Académie : AIX - MARSEILLE

B.T.S. I.R.I.S. 2015

Epreuve E6
Projet informatique

STATION METEO

Lycée St Jean Baptiste de La Salle
AVIGNON

TABLE DES MATIERES

Groupement académique n°1 : Aix-Marseille, Montpellier, Nice, Corse	Session : 2015
Lycée : St Jean Baptiste de La Salle	
Ville : Avignon	
Nom du projet : Station Méteo	

Récapitulatif des projets	Nb. d'étudiants
Projet n°1 : Station Méteo	3
Projet n°2 : Aquaberry	3
Projet n°3 : Tournesol	4
Projet n°4 : Système d'Aide à la navigation	3
Projet n°5 : Système d'Informations Voyageurs	4



Cahier des charges

1 . Présentation et situation du projet dans son environnement

1.1 . Contexte de réalisation

Projet proposé et suivi par	M. Vaira professeur
Statut des étudiants	Candidats scolarisés en temps plein
Projet développé et suivi	Au lycée
Équipe de développement	Étudiant E1 : Étudiant E2 : Étudiant E3 : Entreprise partenaire : oui ☑ non ☐ Capitainerie-Mairie de St Chamas 13250 Origine du projet : - idée : lycée ☐ entreprise ☑ - cahier des charges : lycée ☐ entreprise ☑ Suivi du projet : lycée ☑ entreprise ☐
Budget	Financement interne

1.2 . Situation du projet

Catégorie de systèmes du projet	
Moyens de production	☐
Services techniques	☐
Biens d'équipement *utilisé et exploité par des particuliers*	☑

1.3 . Objectifs professionnels du projet

Domaines d'activités professionnelles abordés et développés avec le projet	
Analyser et spécifier le système informatique à développer	☑
Réaliser la conception générale et détaillée	☑
Coder et réaliser	☑
Tester, mettre au point et valider	☑
Intégrer et interconnecter des systèmes	☑
Installer, exploiter, optimiser et maintenir	☑
Assurer l'évolution locale ou la rénovation d'un système informatique	☐
Gérer le projet	☑
Coopérer et communiquer	☑

2 . Présentation du projet

Le port de ST-CHAMAS, situé sur l'étang de Berre, offre une capacité d'accueil de 250 anneaux. Ses plaisanciers, désireux de connaître les conditions météorologiques préalablement à une sortie en mer, en prennent actuellement connaissance par l'intermédiaire de bulletins météorologiques délivrés par des stations avoisinantes. Ces informations se révèlent souvent imprécises.

Leur souhait est donc d'implanter localement, un équipement permettant de relever des mesures et de les leur présenter à distance par l'intermédiaire d'une page Web.

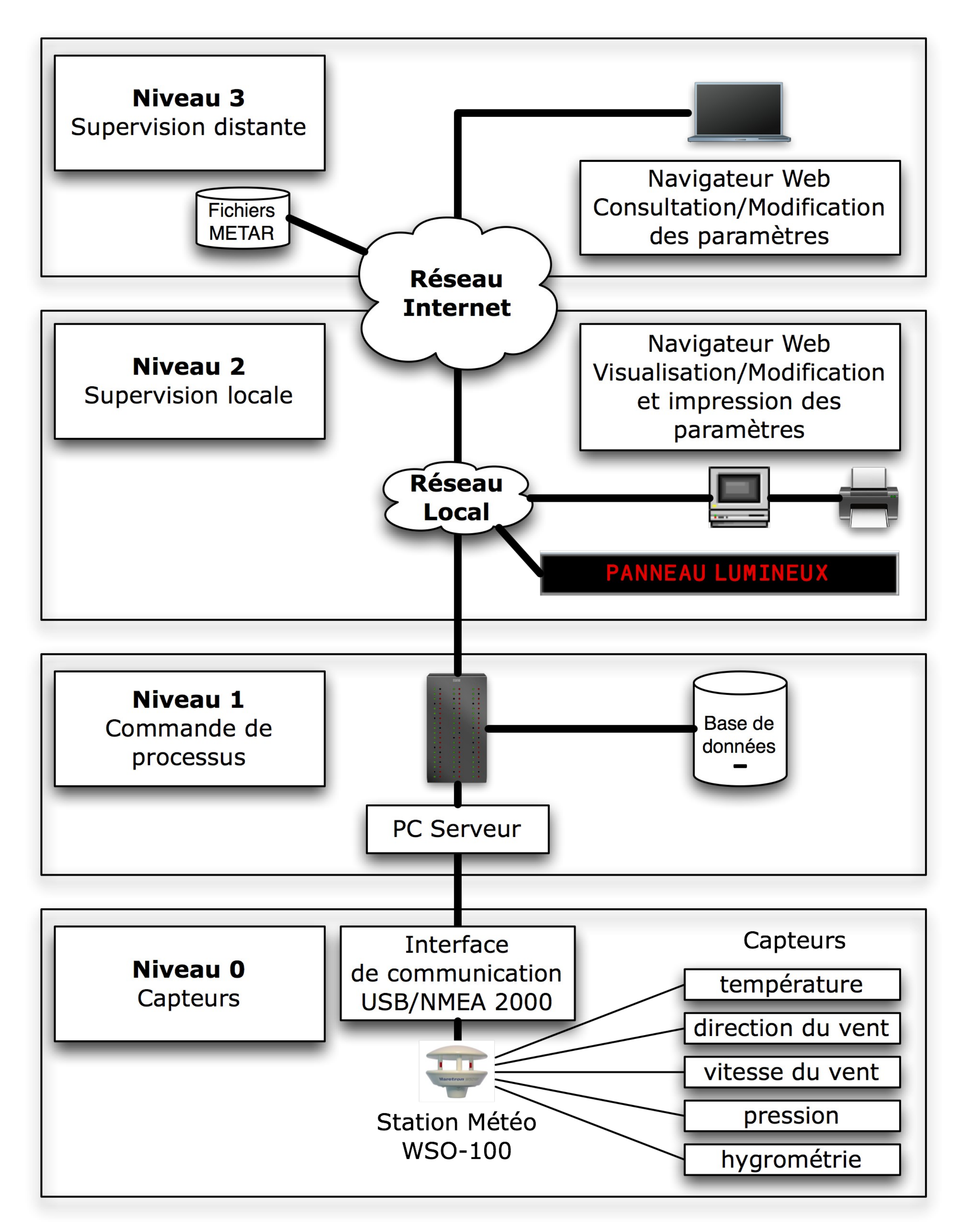
Le projet a ainsi pour but l'installation, sur le toit de la capitainerie, d'un ensemble de capteurs et le développement d'un logiciel permettant l'acquisition, l'interprétation et la présentation des données provenant de ces capteurs. Ces dernières devront pouvoir être affichées avec les unités normalisées dans la marine, mais aussi dans des unités courantes, afin d'en faciliter la compréhension aux plus profanes.
Le logiciel devra en plus permettre l'obtention d'informations METAR en complément des données collectées afin, si possible, de fournir une information sur la hauteur des vagues et la couverture nuageuse.

La station météo devra :

- acquérir les données locales des capteurs :
  la température, la direction du vent, la vitesse du vent, la pression atmosphérique, l'hygrométrie
- définir les consignes d'acquisition (périodicité) et paramétrer le logiciel (choix des données à conserver)
- obtenir des informations distantes METAR et les décoder
- présenter les données sur une page Web sous différentes formes (tableaux, graphiques, moyennes, ...)
- générer un bulletin météo (manuellement, semi-automatiquement, automatiquement)
- archiver les données
- accéder aux données archivées à l'aide d'un calendrier
- afficher des informations sur un panneau lumineux implanté localement
- permettre la supervision du système par un accès internet.
- assurer une journalisation des évènements afin de faciliter la maintenance du système

3 . Expression du besoin

3.1 . Configuration d'exploitation



3.2 . Présentation fonctionnelle

Le système doit remplir les missions suivantes :

- l'acquisition des données
- l'affichage des données, sur une page Web et sur un panneau lumineux

3.2.1 . Sous-systèmes

Le système peut-être décomposé en deux sous-systèmes :

- sous-système d'acquisition des données provenant des capteurs et de fichiers METAR ;
- sous-système d'affichage et de consultation des informations.

On distinguera les modules suivants :

- acquisition :
  - de la température, de la direction du vent, de la vitesse du vent, de la pression atmosphérique, de l'hygrométrie
- obtention et décodage des données METAR
- affichage des informations sur le panneau lumineux
- stockage des informations dans la base de données
- interface de paramétrage du logiciel
- interface de consultation
- journalisation des évènements du système

3.2.2 . Description des modules

Module d'acquisition des données locales

La station Maretron WSO-100 mesure la vitesse du vent, sa direction, la température de l'air, la pression atmosphérique et l'humidité relative. La mesure du vent est effectuée à l'aide de capteurs ultrason. L'absence de pièce en mouvement dans la station assure une longue durée de vie, une bonne fiabilité et un coût d'entretien nul.
Le principe de fonctionnement repose sur l'utilisation des ultrasons. L'ultrason est une onde acoustique, transportée par le mouvement du fluide qu'il traverse, dont la fréquence est trop élevée pour être audible par l'être humain.
Quatre transducteurs électroacoustiques communiquent deux à deux par signaux ultrasons pour déterminer, suivant deux axes orthogonaux, les différences des temps de transit des ondes, induites par le flux de l'air. Les mesures sont composées dans un calculateur intégré qui établit le module du vent et sa direction par rapport à un axe de référence. La mesure de la température sert à parfaire le calibrage.

L'acquisition des différentes mesures doit se faire à une périodicité paramétrable (10 minutes par défaut). Après traitement (valeur maximale pour le vent et médiane pour les autres mesures), les mesures doivent ensuite être stockées dans une base de données pour une exploitation ultérieure.

Une vérification de la validité des mesures doit être réalisée par ce module.

Module d'obtention et de décodage des données distantes

L'objectif ici, est de récupérer périodiquement des données distantes, de le décoder afin de compléter les informations fournies localement par la station météo et de fournir un bulletin météo le plus précis possible aux plaisanciers du port de St-Chamas.

On distinguera plusieurs sources de données :

- Le **METAR** (**MET**eorological **A**irport **R**eport)
  Le **METAR** (**MET**eorological **A**irport **R**eport) a été introduit internationalement le 1er janvier 1968. C'est un rapport qui regroupe, sous une forme codée, les éléments d'une observation météorologique au sol en un lieu donné. Les bulletins METAR proviennent d'aéroports ou de stations météorologiques permanentes et sont élaborés toutes les heures, voire toutes les demi heures, rondes. Ils se présentent sous forme de fichiers texte dont le nom est le code OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) de l'aéroport (LFRH.txt par exemple). Ils observent une syntaxe particulière qui peut paraître absconse. On privilégiera les messages METAR en provenance de station proche du port de St-Chamas, comme Istres (qui sera le choix par défaut).

- Les données **SYNOP** (ou synoptique)
  Ce sont des données d'observations issues des messages internationaux d'observation en surface (**SYNOP**) circulant sur le système mondial de télécommunication (SMT) de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) à intervalles réguliers de 3 heures (débutant à 0 h UTC). On y retrouve des paramètres atmosphériques mesurés (température, humidité, direction et force du vent, pression atmosphérique, hauteur de précipitations) ou observés (temps sensible, description des nuages, visibilité) depuis la surface terrestre. Selon l'instrumentation et les spécificités locales, d'autres paramètres peuvent être disponibles (hauteur de neige, état du sol, etc.). Le site de Météo France fournit en ligne ces données au format ASCII sans redevance (https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=90&id_rubrique=32). On privilégiera les messages en provenance de station proche du port de St-Chamas, comme Marignane (qui sera le choix par défaut).

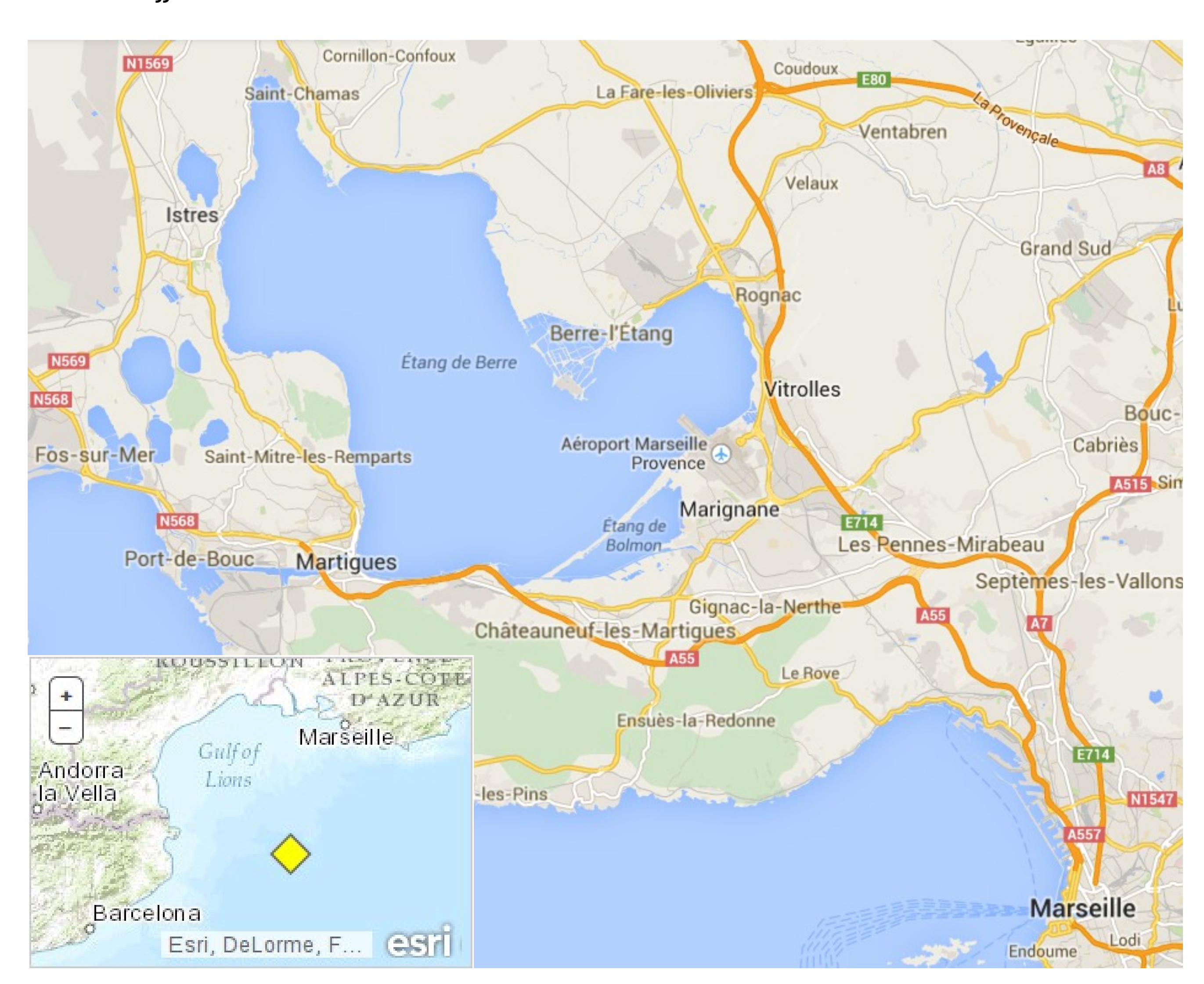
- Les messages **SHIP** et **BUOY**
  Ce sont des données d'observations météorologiques effectuées par les navires sélectionnés français ou par les bouées fixes ou dérivantes issues des messages **SHIP** et **BUOY** circulant sur le système mondial de télécommunication (SMT) de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM). On y retrouve les paramètres suivants : direction et force du vent, température de l'air et de la mer, humidité, pression, hauteur et période des vagues. Le site de Météo France fournit en ligne ces données au format ASCII sans redevance (https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=95&id_rubrique=32). Les données exploitables proviennent d'une bouée ancrée au large de Marseille dans le golfe du Lyon (http://www.ndbc.noaa.gov/station_page.php?station=61002).

Il serait intéressant si possible, à ce propos, de pouvoir informer ces derniers de la hauteur des vagues et de la couverture nuageuse.

L'obtention de ces messages distants se fait par des serveurs ftp ou https :

- METAR (ftp) : tgftp.nws.noaa.gov/data/observations/metar/stations
- SYNOP (https) : donneespubliques.meteofrance.fr/donnees_libres/Txt/Synop/synop.YYYYMMJJHHMM.csv

- SHIP et BUOY (https) :
https://donneespubliques.meteofrance.fr/donnees_libres/Txt/Marine/bouees.YYYYMMJJ.csv



Module d'obtention et de décodage des données de prévisions

L'objectif ici, est de récupérer périodiquement des données de prévisions, de le décoder afin de fournir un bulletin météo prévisionnel aux plaisanciers du port de St-Chamas.

On distinguera plusieurs sources de données :

- Le **TAF** (**T**erminal **A**rea **F**orecast)
Le **TAF** (**T**erminal **A**rea **F**orecast) quant à lui est un rapport de prévisions météorologiques dont la validité s'étend au maximum à 24 heures. Les bulletins TAF proviennent d'aéroports ou de stations météorologiques permanentes et sont élaborés toutes les heures, voire toutes les demi heures, rondes. Les bulletins TAF se présentent sous forme de fichiers texte dont le nom est le code OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) de l'aéroport (LFRH.txt par exemple). Ils observent une syntaxe particulière qui peut paraître absconse. On privilégiera les messages METAR en provenance de station proche du port de St-Chamas, comme Istres (qui sera le choix par défaut).

- Le service Météo de **Yahoo** (RSS)
La Météo RSS de **Yahoo!** permet d'obtenir la mise à jour des informations météo pour un emplacement. La Météo RSS est un flux généré dynamiquement au format XML sur la base d'un WOEID. La demande de flux RSS Météo suit la

syntaxe d'une commande GET en HTTP utilisant deux paramètres : w qui est le paramètre WOEID obligatoire pour indiquer l'emplacement pour les prévisions météo et u pour spécifier l'unité (f pour Fahrenheit ou c pour Celsius). On utilisera le WOEID 12723117 pour Saint-Chamas.

- Le service **Previmeteo**
  Previmeteo, conçu à l'origine pour un usage personnel, est maintenant un service qui propose des prévisions météo, des alertes météo par SMS, fax ou emails et des données météo pour les médias. Google ayant stoppé son API météo fin août 2012, Previmeteo a décidé de reprendre le flambeau et propose son API météo identique à celle de Google. Cette API couvre plusieurs dizaines de milliers de villes du Monde entier (www.previmeteo.com/services-pro/api-meteo-google.php). Les données de prévisions sur 3 jours fournies par Previmeteo sont au format XML.

- Le service **Vigilance Météo** de Météo France
  La Vigilance météorologique (http://vigilance.meteofrance.com/) est conçue pour informer la population et les pouvoirs publics en cas de phénomènes météorologiques dangereux en métropole. Elle vise à attirer l'attention de tous sur les dangers potentiels d'une situation météorologique et à faire connaître les précautions pour se protéger. La Vigilance météorologique est composée d'une carte de la France métropolitaine actualisée au moins deux fois par jour à 6h et 16h. Elle signale si un danger menace un ou plusieurs départements dans les prochaines 24 heures. Chaque département est coloré en vert, jaune, orange ou rouge, selon la situation météorologique et le niveau de vigilance nécessaire. En cas de vigilance pour vagues-submersion, le littoral des départements côtiers concernés est également coloré. Si un changement notable intervient, la carte peut être réactualisée à tout moment. En cas de phénomène dangereux de forte intensité, la zone concernée apparaît en orange. En cas de phénomène très dangereux d'intensité exceptionnelle, la zone concernée apparaît cette fois en rouge. En vigilance orange ou rouge, un pictogramme précise sur la carte le type de phénomène prévu : vent violent, vagues-submersion, pluie-inondation, inondation, orages, neige/verglas, avalanches, canicule, grand froid. On se limitera au département des Bouches du Rhône.

L'obtention de ces messages se fait par des serveurs ftp ou http :

- TAF (ftp) : tgftp.nws.noaa.gov/data/forecasts/taf/stations
- ShortTAF (ftp) : tgftp.nws.noaa.gov/data/forecasts/shorttaf/stations
- Yahoo RSS (http) : weather.yahooapis.com/forecastrss?w=12723117&u=c
- Previmeteo (http) : api.previmeteo.com/bff6a04d6a90cf58cfc7b266bfdd2501/ig/api?weather=saint-chamas&hl=fr
- Vigilance Météo France (http) : vigilance.meteofrance.com/data/NXFR34_LFPW_.xml

Module d'affichage des informations sur le panneau lumineux

Le panneau d'affichage possède deux lignes de *16* caractères et sera placé en extérieur. Pour s'affranchir des distances, il a été décidé que la connexion utilisée serait une connexion Ethernet. Ce panneau doit permettre d'afficher automatiquement les conditions météo du jour ou manuellement et de façon prioritaire des messages personnalisés.

L'administrateur doit être capable de définir la date, l'heure, la durée et la périodicité des messages personnalisés et le choix des données météorologiques à afficher. Si les données météorologiques deviennent périmées (date de péremption paramétrable et à

définir par défaut) ou invalides, elles ne doivent plus être affichées sur le panneau. Aucune mesure météo ne sera affichée sans son unité.

Les messages personnalisés doivent être formatés pour permettre un affichage optimal et lisible. En tenant compte des caractéristiques du panneau, des options de formatage du texte (minuscules/majuscules, clignotement, couleurs, …) doivent être proposés et gérés.

Module de stockage des informations dans la base de données

Ce module doit fournir les fonctionnalités d'accès à une base de données. Il doit permettre l'accès en lecture, en écriture et en modification aux informations présentes dans la base de données. Il devra assurer le stockage des informations suivantes :

- les paramètres du logiciel
- les mesures provenant de l'acquisition des données locales avec un horodatage
- les informations distantes
- les bulletins météo produits

Ces données devront être stockées sur plusieurs années afin notamment de pouvoir établir des statistiques. On distinguera les données brutes en provenance de l'acquisition et les données à conserver. Une évaluation de l'espace requis pour le stockage des données sera réalisée (horaire, journalière, mensuelle, annuelle).

Pour la consultation des données antérieures au jour courant, on ne conservera que des données moyennées par heure.

Module d'interface de paramétrage du logiciel

L'interface de paramétrage du logiciel doit permettre aussi bien à un *utilisateur local* que distant d'administrer le logiciel. Elle sera donc une interface Web.

Elle doit permettre la saisie et modification de :

- la fréquence d'acquisition des différentes mesures
- paramètres d'obtention des fichiers METAR
- des messages personnalisés (sur le site web et/ou sur le panneau lumineux)
- choix des données météorologiques à afficher sur le panneau

L'interface web doit permettre de concevoir un bulletin d'affichage pour le panneau comprenant au choix : date, heure, température (fonction interne au panneau), bulletin météo local, bulletin météo distant, message(s). En tenant compte des caractéristiques du panneau, des options de formatage du texte (minuscules/majuscules, clignotement, couleurs, …) doivent être proposés et gérés.

Module d'interface de consultation

Cette interface sera aussi une interface Web car elle doit permettre une consultation à distance.

Les informations doivent pouvoir être affichées soit avec les unités normalisées de la marine, soit avec les unités courantes. La présentation de ces informations doit pouvoir se faire sous différentes formes de tableaux, graphiques et moyennes (de la journée, de la semaine, du mois).

Les informations devant s'afficher par défaut sont les conditions météo actuelles avec éventuellement, si possible, les prévisions (au minimum un lien vers les prévisions fournies par Météo France http://www.meteofrance.com/previsions-meteo-france/saint-chamas/13250).

Si les données météorologiques deviennent périmées (date de péremption paramétrable et à définir par défaut) ou invalides, elles ne doivent plus être affichées sur l'interface web. Les dernières données valides restent consultables dans l'historique.

L'interface doit permettre à l'utilisateur, par l'intermédiaire d'un calendrier, d'accéder à un historique et d'obtenir les information pour une journée particulière.

L'interface doit permettre au technicien de maintenance (accès administrateur):

- de consulter les évènements archivés par le module de journalisation
- de purger les évènements

Module de journalisation d'évènements

Il a été décidé d'ajouter un module de journalisation permettant d'enregistrer l'ensemble des évènements sous la forme :

- identifiant de l'évènement
- type (information, avertissement, erreur)
- horodatage (date/heure)
- source (module logiciel, fonction)
- message (description de l'évènement)

3.2.3 . Sous-système d'acquisition des données

L'acquisition des données se fait de façon autonome et périodique. Le système fonctionne en régime continu (24 heures / 24) sauf arrêt pour réglage (changement de paramètre, extension ...) ou maintenance (prévention ou correction d'un défaut).

Réf.	Fonction	Description	Contrainte
FA-1	Obtention des paramètres d'acquisition	Accède à la base de données et obtient les paramètres d'acquisition	Base de données
FA-2	Acquisition des mesures locales	Dialogue avec la station météo et récupère les différentes mesures	NMEA2000
FA-3	Sauvegarde des mesures locales	Accède à la base de données et sauvegarde les mesures	Base de données
FA-4	Obtention des données distantes	Accède par ftp ou https à un serveur et récupère le/les fichier(s) nécessaires	Réseau TCP/IP
FA-5	Décodage des fichiers	Analyse le/les fichiers afin de décoder la syntaxe et d'obtenir les informations appropriées	Fichier
FA-6	Sauvegarde des informations distantes	Accède à la base de données et sauvegarde les informations distantes	Base de données
FA-7	Journalisation des évènements	Enregistre les évènements du système associé au module logiciel concerné	Fichier(s) ou Base de données
FA-8	Obtention des données de prévisions	Accède par ftp ou http à un serveur et récupère le fichier nécessaire	Réseau TCP/IP
FA-9	Décodage des données de prévisions	Analyse le fichier afin de décoder la syntaxe et d'obtenir les informations appropriées	Fichier xml
FA-10	Sauvegarde des informations de prévisions	Accède à la base de données et sauvegarde les informations	Base de données

Fonctions techniques associées à ce sous-système :

- FT-1 : Installation et raccordement du matériel de la station météo
- FT-2 : Connexion et communication avec la station météo
- FT-3 : Établissement d'une liaison réseau avec Internet
- FT-4 : Intégration du sous-système d'acquisition
- FT-5 : Fabrication d'un installateur de l'application

3.2.4 . Sous-système d'affichage et de consultation des informations

Le système d'affichage fonctionne lui aussi en régime continu (24 heures / 24). Il doit permettre l'affichage, automatique, sur le panneau lumineux des conditions météo.

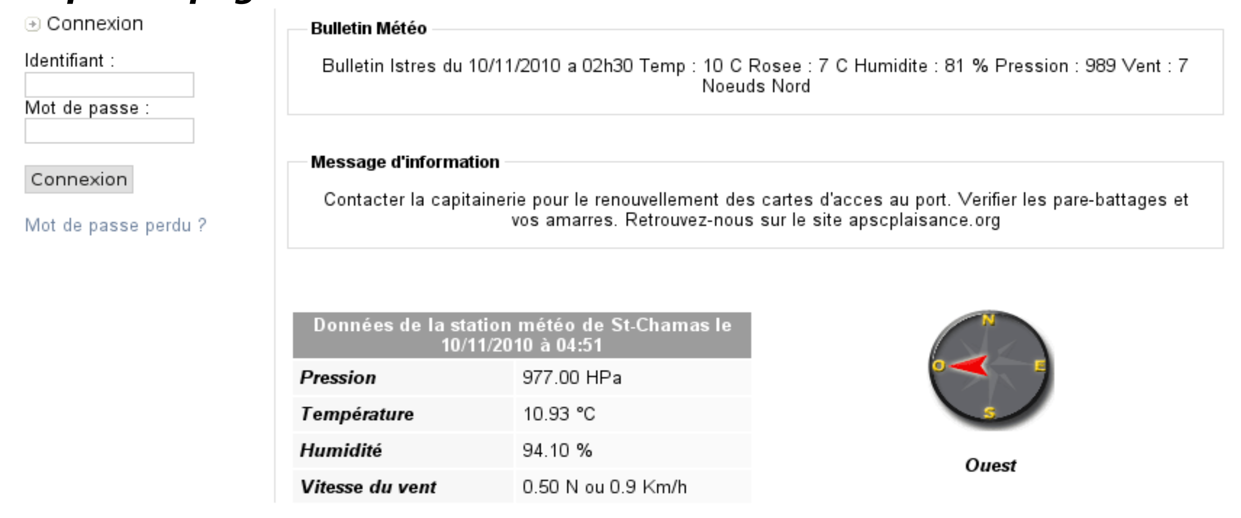
Le système de consultation doit permettre à un utilisateur d'accéder à toutes sortes d'informations météo sous différents formats.

Réf.	Fonction	Description	Contrainte
FC-1	Affichage des informations sur le panneau lumineux	Affiche sur le panneau lumineux sous forme d'un message défilant les conditions météo *et/*ou un message personnalisé	Réseau TCP/IP Base de données
FC-2	Consultation des conditions météo actuelles	Affiche sur la page d'accueil les conditions météo actuelles et/ou un message personnalisé	IHM HTML/JS/Ajax/PHP Constante de temps de l'ordre de la seconde Base de données
FC-3	Consultation des prévisions météo	Affiche sur la page d'accueil les prévisions météo	IHM HTML/JS/Ajax/PHP Constante de temps de l'ordre de la seconde Base de données
FC-4	Saisie, affichage et modification de la configuration générale de l'application	Après vérification des droits d'accès de l'utilisateur, assure la configuration générale de l'application et l'accès aux différents modules	IHM HTML/JS/Ajax/PHP contrôle d'accès par mot de passe Base de données
FC-5	Consultation d'un historique	Permet à l'utilisateur, par affichage d'un calendrier, de consulter la météo d'une journée particulière	IHM HTML/JS/Ajax/PHP Base de données
FC-6	Consultation de statistiques	Après sélection par l'utilisateur d'une semaine ou d'un mois, affiche les statistiques correspondant à la période	IHM HTML/JS/Ajax/PHP Base de données
FC-7	Consultation du journal des évènements	Après vérification des droits d'accès de l'utilisateur, affiche les évènements du système	IHM HTML/JS/Ajax/PHP Fichier(s) ou Base de données

Fonctions techniques associées à ce sous-système :

- FT-6 : Installation et configuration du serveur web
- FT-7 : Installation et configuration des ressources logicielles (base de données, etc...)
- FT-8 : Installation et raccordement du panneau lumineux
- FT-9 : Connexion et communication avec le panneau lumineux
- FT-10 : Intégration du sous-système d'affichage et de consultation

Exemple de page d'accueil attendu :



4 . Moyens préliminaires disponibles et contraintes de réalisation

4.1 . Spécifications

4.1.1 . Diagramme des cas d'utilisation

Station Météo

consulter un bulletin météo

consulter un bulletin météo sur le panneau

consulter un bulletin météo sur le site web

récupérer des données météo locales

Plaisancier

consulter l'historique et les statistiques

<<extend>>

<<extend>>

récupérer des données météo distantes

Horloge

<<extend>>

journaliser les évènements

récupérer des données de prévisions

consulter le journal des évènements

Administrateur

sélectionner les informations d'un bulletin météo

<<extend>>

configurer le système

<<extend>>

<<include>>

personnaliser un message

s'authentifier

Étudiant E1 Étudiant E2 Étudiant E3 Étudiants E1 et E2

Les acteurs humains de ce système sont :

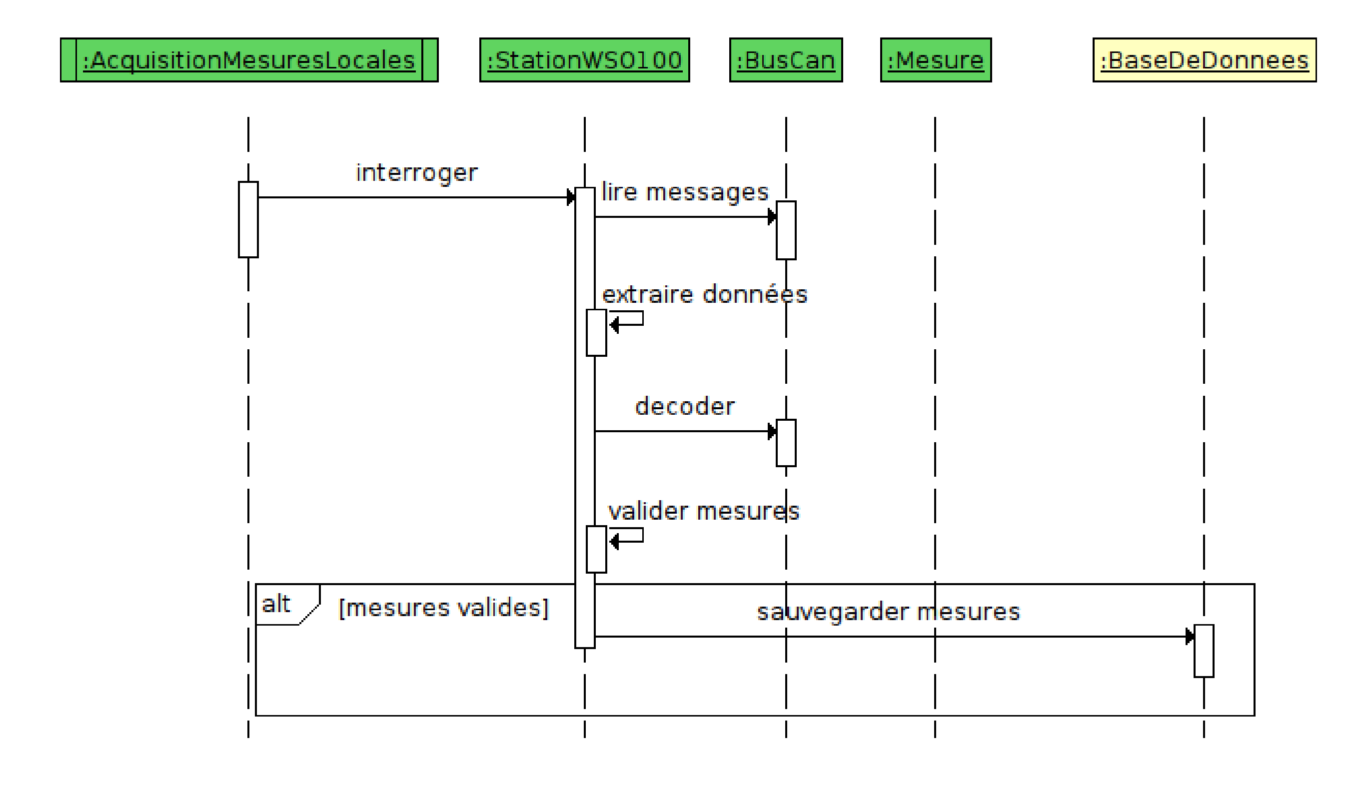
Plaisancier	Il consulte le bulletin météo diffusé sur le site web et/ou le panneau lumineux. À partir de l'interface web, il peut accéder à l'historique d'une journée pour une date donnée ou aux statistiques d'une semaine ou d'un mois pour une période choisie.
Administrateur	À partir de l'interface web, il configure le système en paramétrant les périodes d'acquisition des mesures et de rafraîchissement des données sur le site web et le panneau lumineux. Il a aussi la possibilité : • de choisir les données à intégrer au bulletin météo • de personnaliser des messages qui seront diffusés sur le site web et/ou le panneau lumineux

4.1.2 . Diagrammes de séquence

« Récupérer des données météo locales » :

La station Maretron WSO-100 émet périodiquement sur un bus CAN 2 messages NMEA2000 (qui contiennent les mesures de la vitesse du vent, sa direction, la température de l'air, la pression atmosphérique et l'humidité relative).

Après traitement (valeur maximale pour le vent et médiane pour les autres mesures) et vérification de leur validité, les mesures sont stockées dans la base de données.

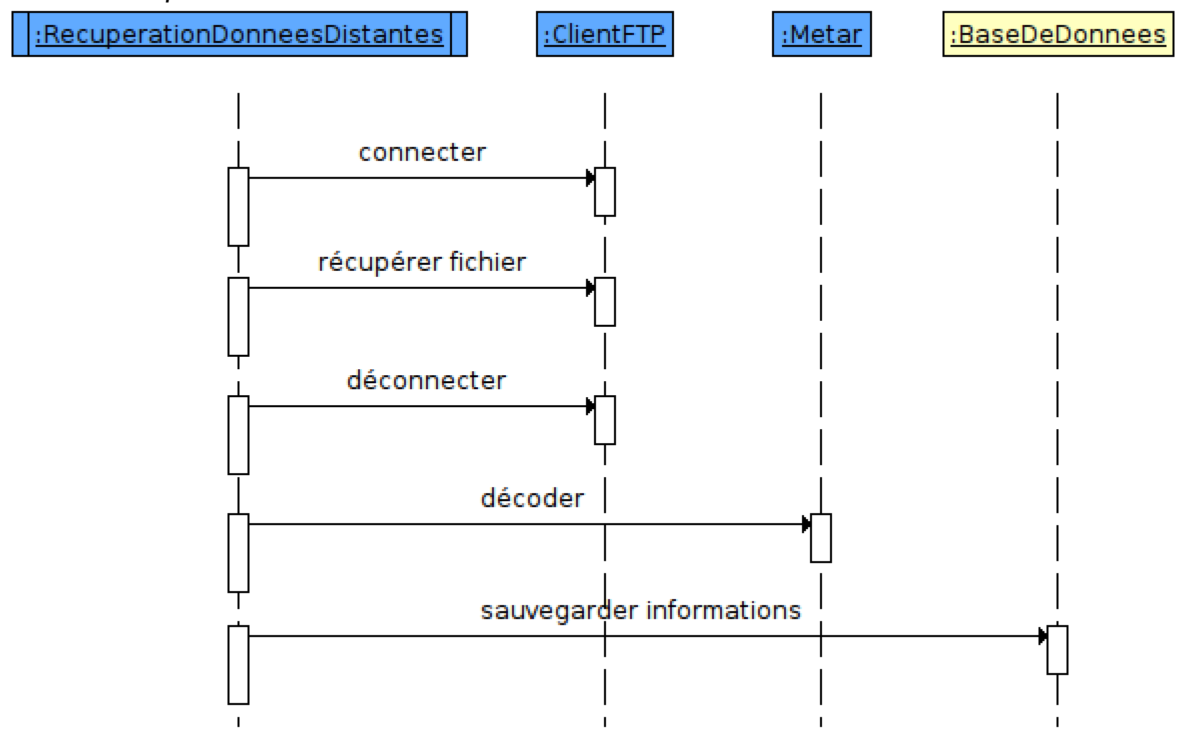


« Récupérer des données météo distantes » :
On récupère et décode périodiquement des données distantes pour les sauvegarder dans la base de données.

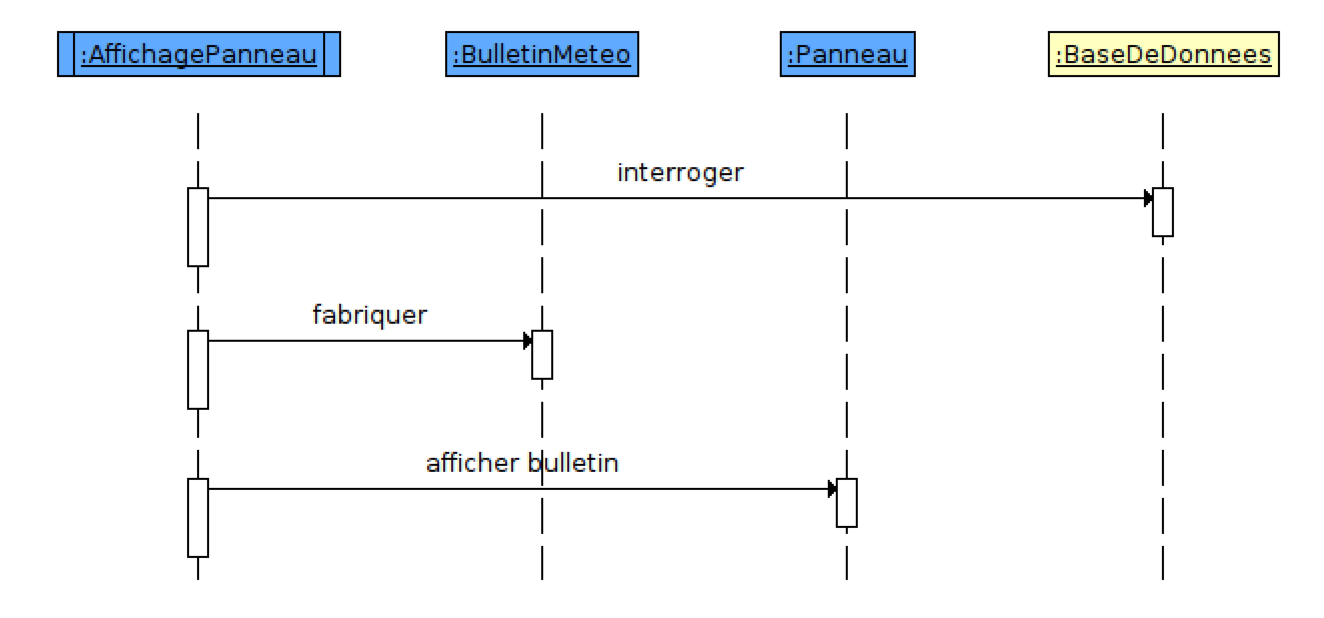
Cela inclut trois scénarios :

- *« Récupérer des fichiers METAR »*
- *« Récupérer des données SYNOP »*
- *« Récupérer des messages SHIP/BUOT »*

Scénario « Récupérer des fichiers METAR »



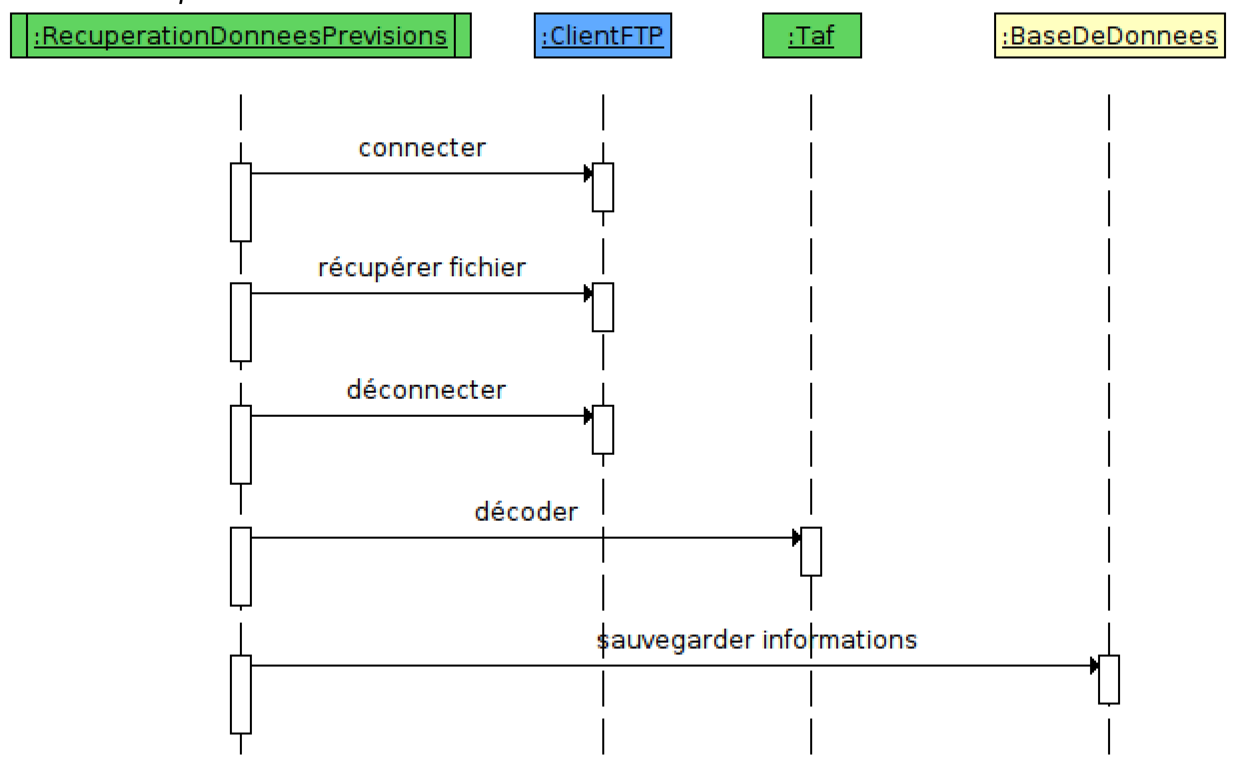
« Consulter un bulletin météo sur le panneau » :
On affiche périodiquement un bulletin météo (les conditions météo du jour et les messages personnalisés).



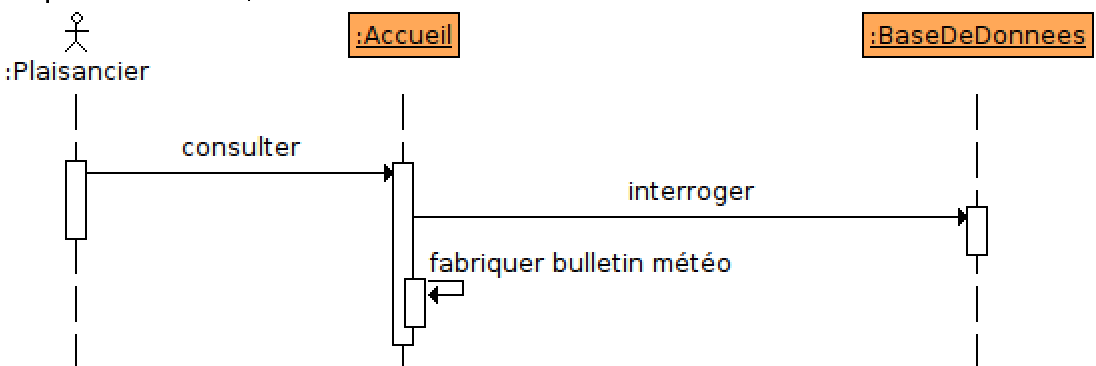
« Récupérer des données de prévisions » :
On récupère et décode périodiquement des données de prévisions pour les sauvegarder dans la base de données.

Cela inclut trois scénarios :
- *« Récupérer des fichiers TAF »*
- *« Récupérer les prévisions météorologiques »*
- *« Récupérer la vigilance météo du département »*

Scénario « Récupérer des fichiers TAF »



« Consulter un bulletin météo sur le site web » :
On affiche périodiquement un bulletin météo (les conditions météo du jour et les messages personnalisés).



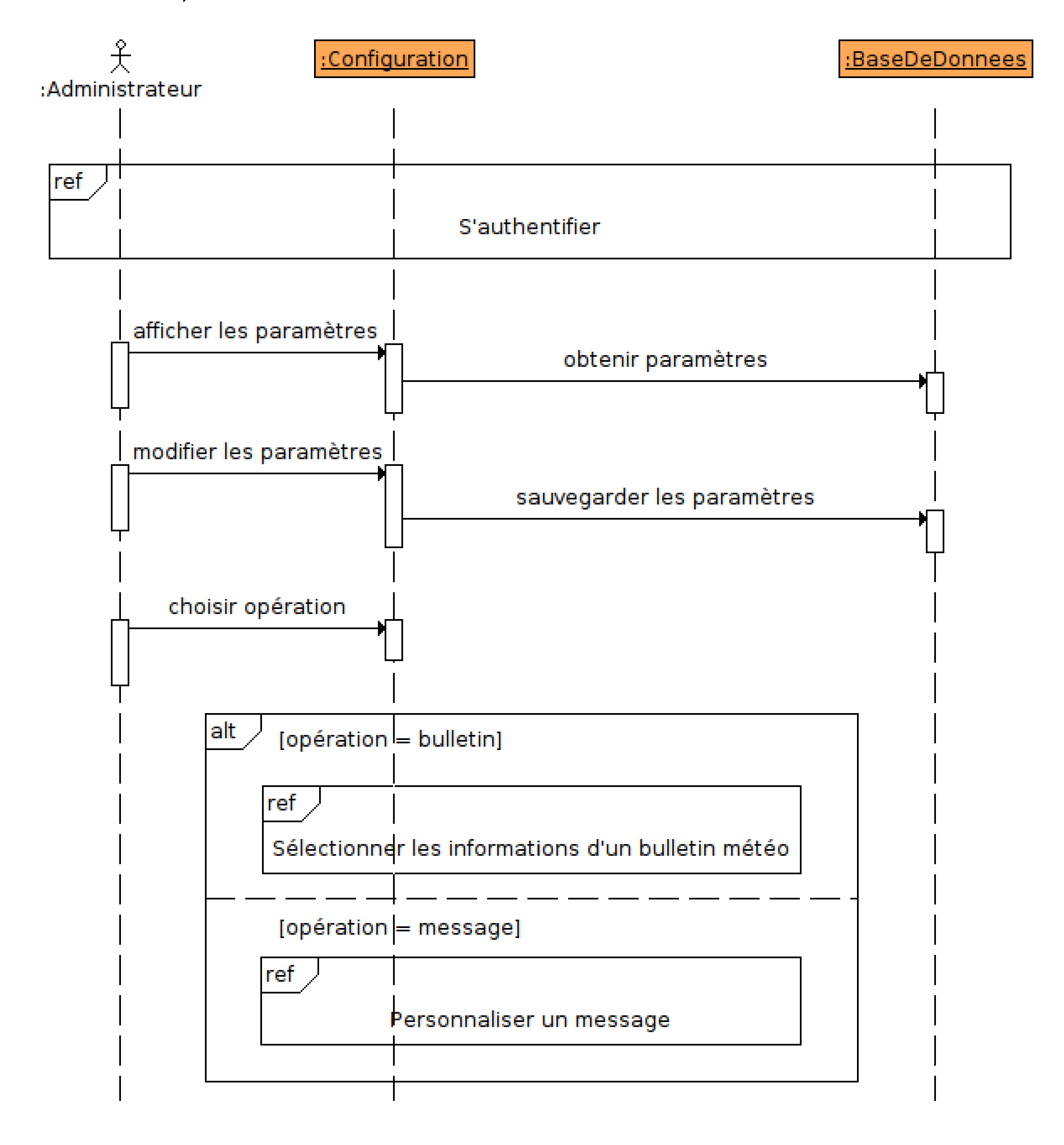
« Configurer le système » :

L'administrateur peut saisir et modifier les paramètres suivants :

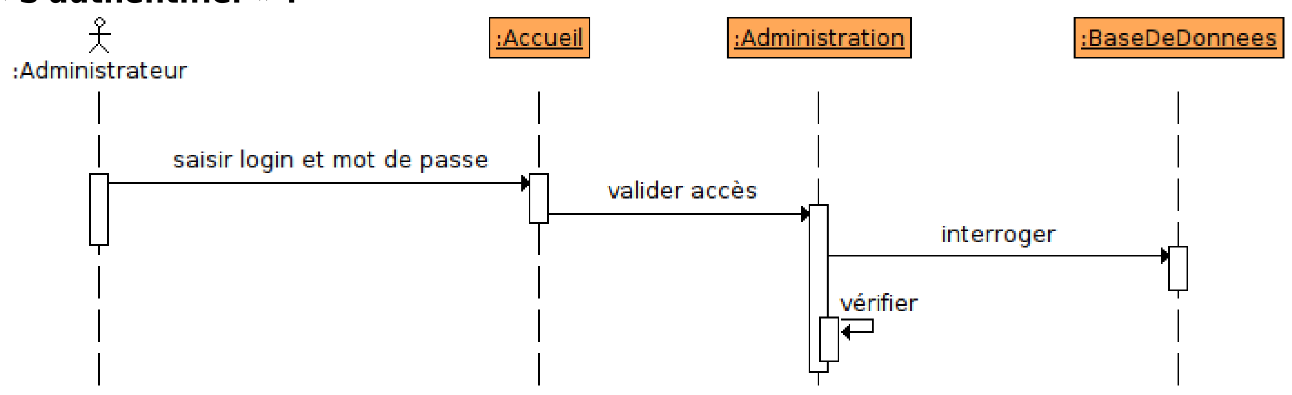
- la fréquence d'acquisition des mesures locales
- les paramètres d'obtention des données distantes (fréquence, station, adresses serveurs, noms fichiers, etc ...)
- les paramètres d'obtention des données de prévisions (fréquence, station, adresses serveurs, noms fichiers, etc ...)

Il peut aussi :

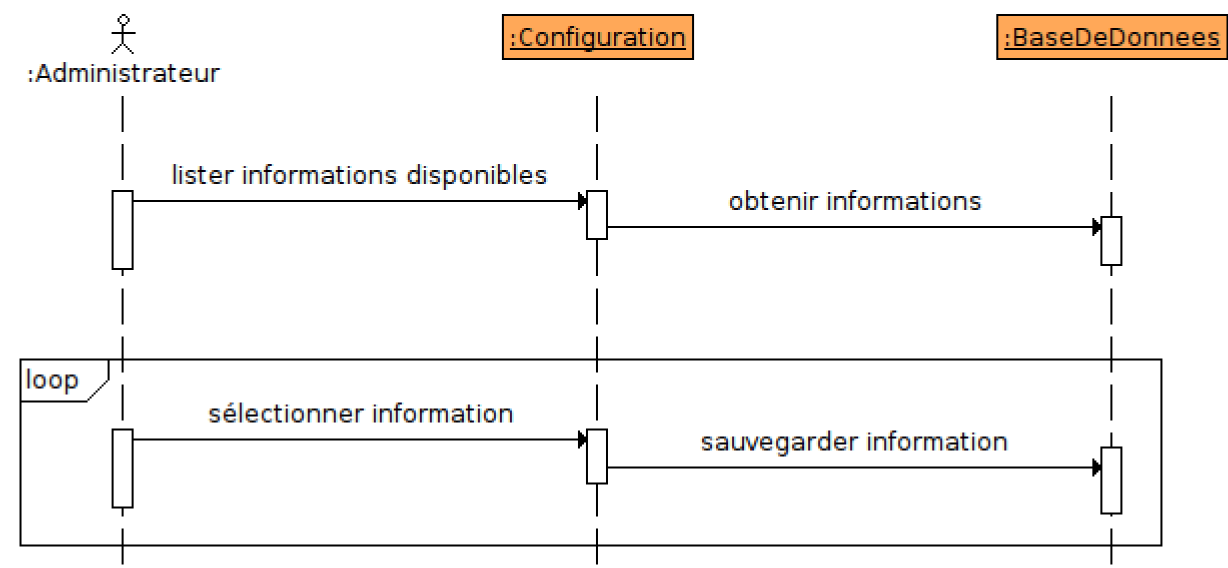
- personnaliser des messages à afficher (sur le site web et/ou sur le panneau lumineux)
- choisir les données météorologiques (sur le site web et/ou sur le panneau lumineux)



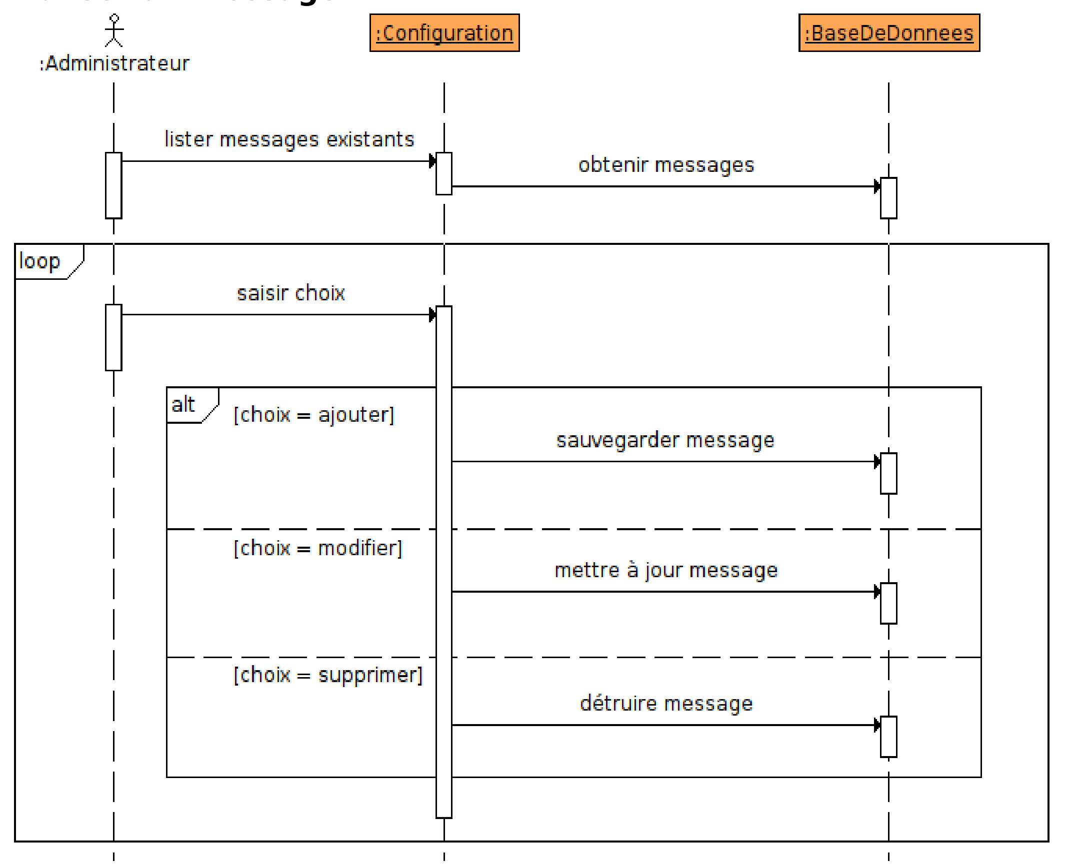
« S'authentifier » :



« Sélectionner les informations d'un bulletin météo » :



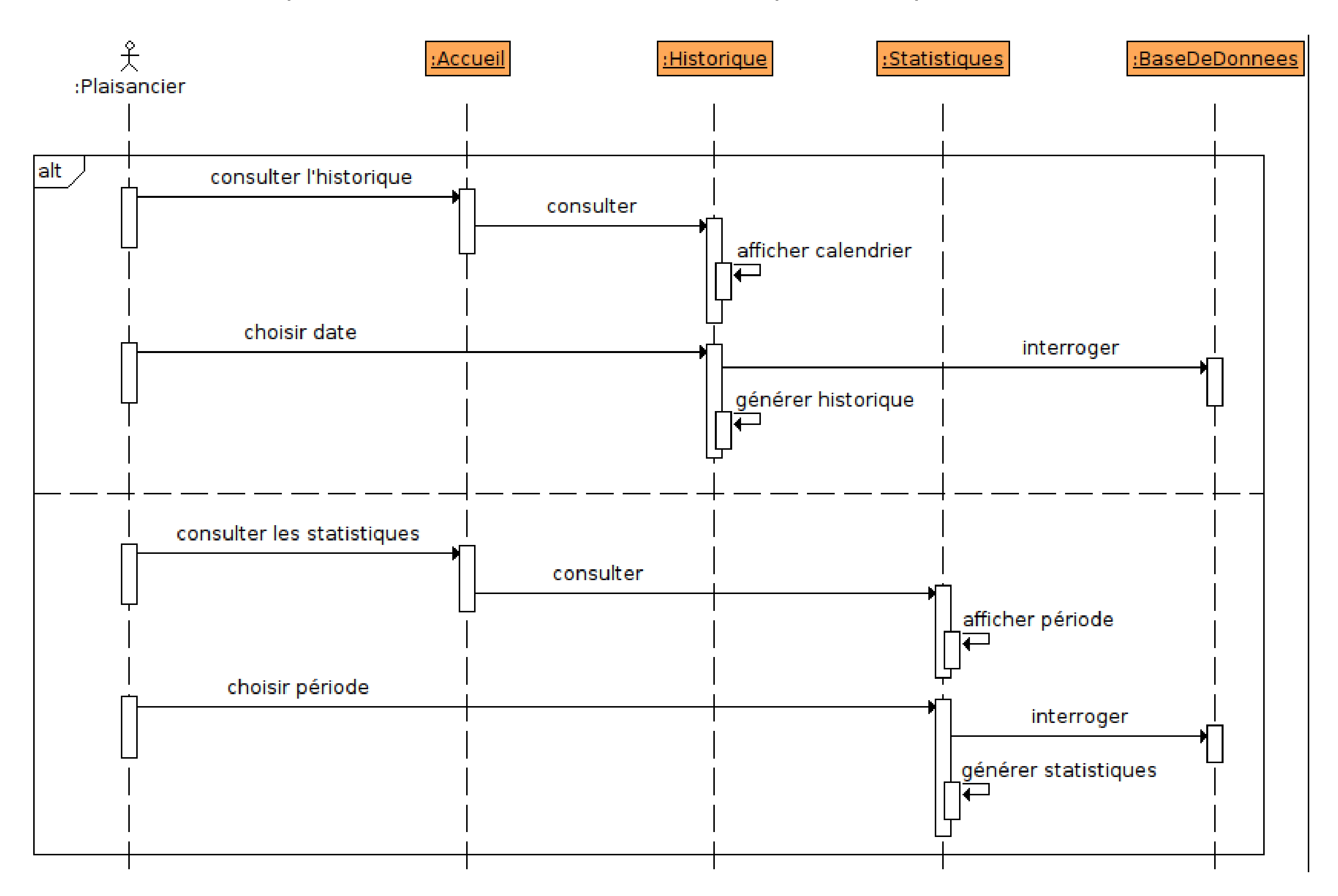
« Personnaliser un message » :



« Consulter l'historique et les statistiques » :

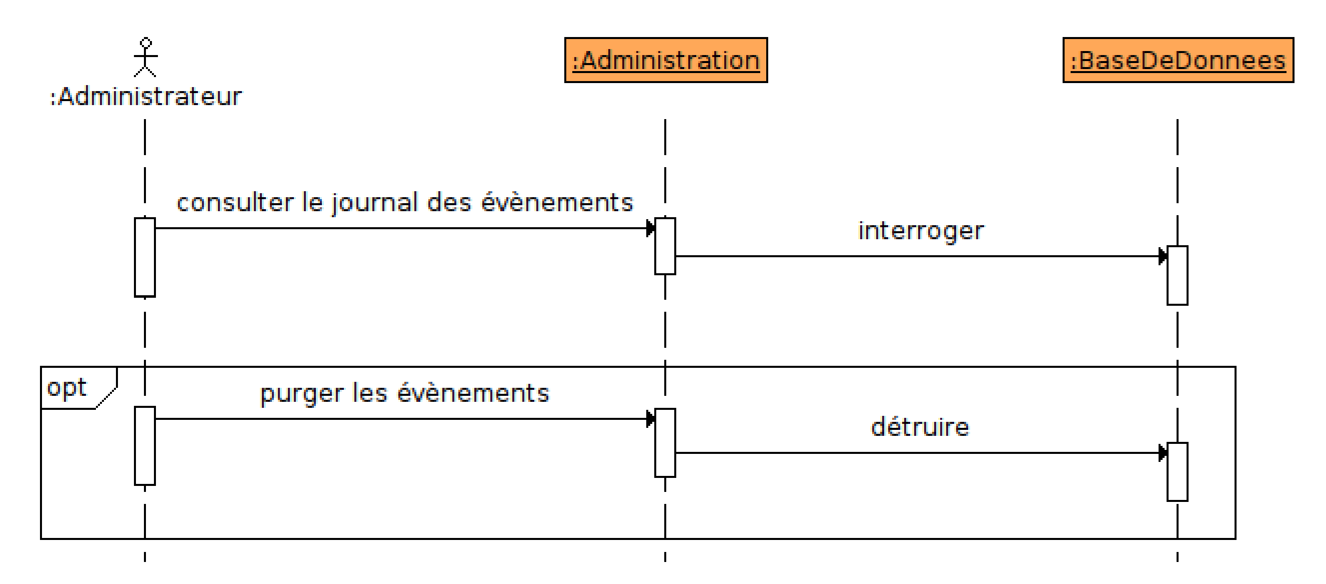
Le plaisancier accède :

- à un historique par l'intermédiaire d'un calendrier et obtient les information pour une journée particulière
- aux statistiques d'une semaine ou d'un mois pour une période choisie



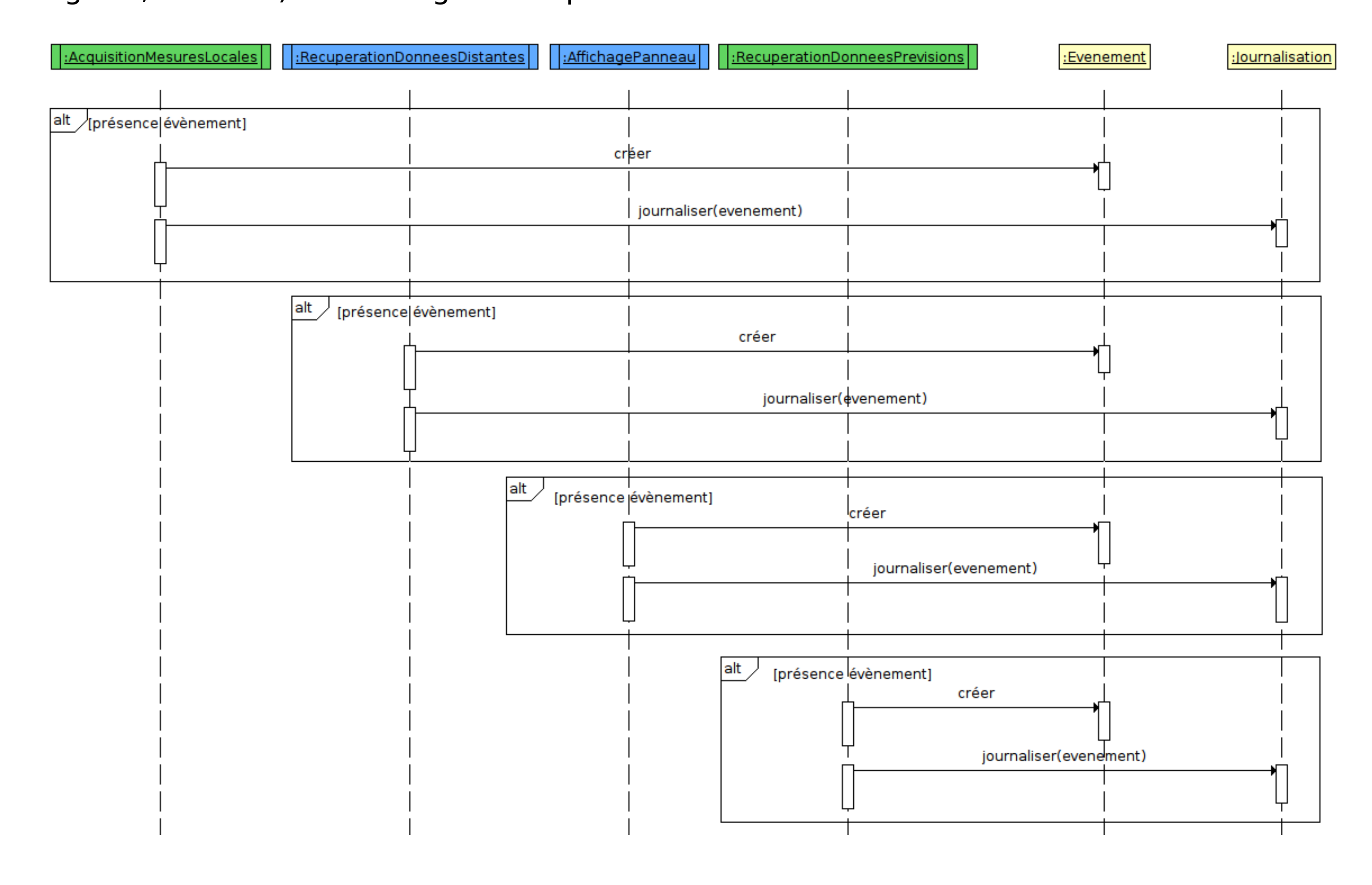
« Consulter le journal des évènements » :

L'administrateur (ou un technicien de maintenance) consulte les évènements archivés par le module de journalisation et a la possibilité de les purger.



« Journaliser les évènements » :

On enregistre l'ensemble des évènements sous la forme : identifiant de l'évènement, type (information, avertissement, erreur), horodatage (date/heure), source (module logiciel, fonction) et message descriptif de l'évènement.

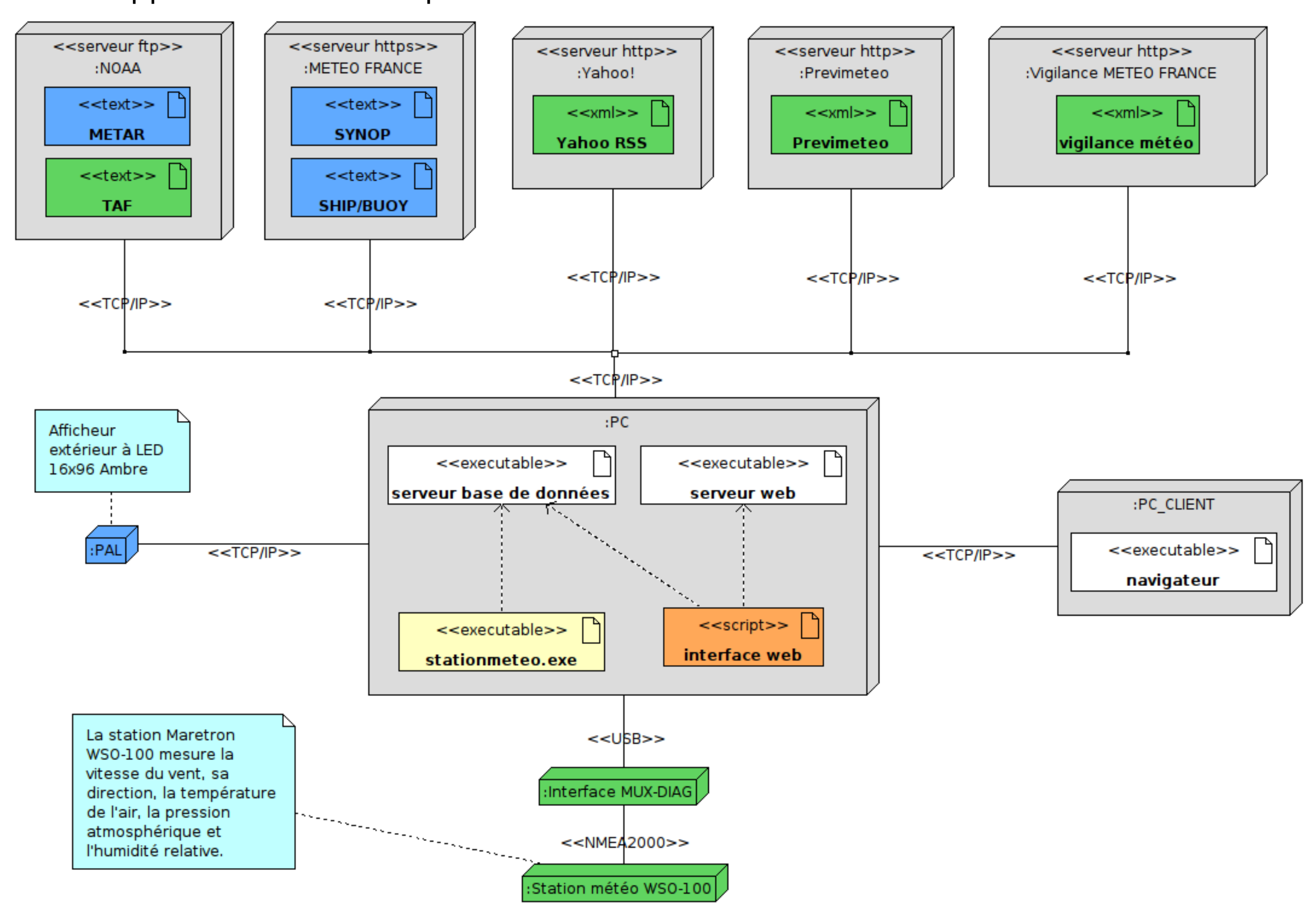


4.2 . Synoptique préliminaire de l'architecture matérielle

4.2.1 . Diagramme de déploiement

Un PC sous Windows (©Microsoft) héberge :

- un serveur de base de données (MySQL)
- un serveur web (Apache)
- l'application et les scripts PHP de l'interface web



Remarques :

La station météo WSO-100, respectant les spécifications NMEA2000, nécessite une liaison bus CAN pour communiquer. Celle-ci est assurée par l'interface de communication MUX-DIAG (ExxoTest) qui est elle-même reliée par une liaison USB au PC.

Le panneau lumineux communique en TCP/IP via une liaison Ethernet.

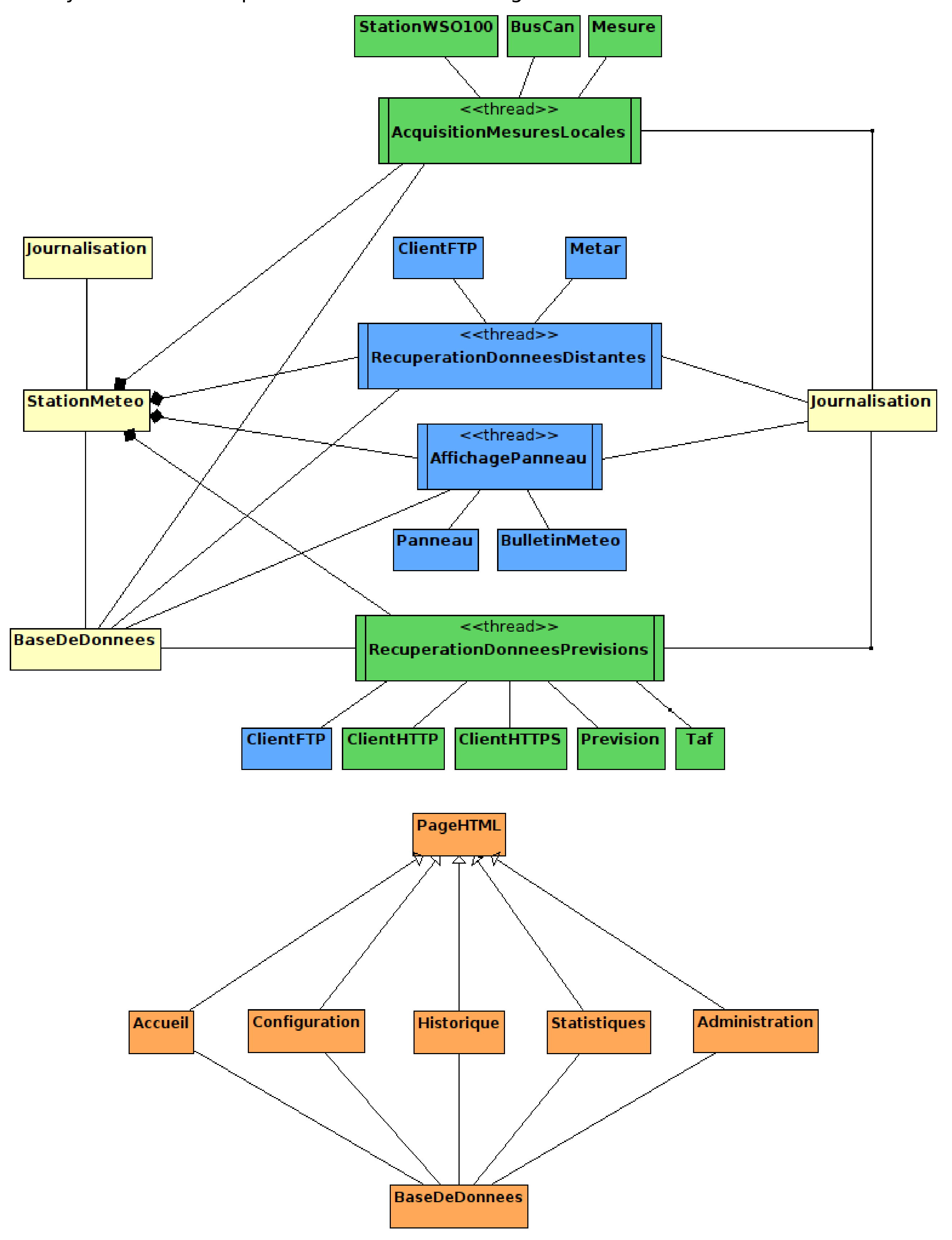
Le PC a besoin d'une connexion Internet pour communiquer avec les serveurs distants :

- serveur FTP (pour les fichiers METAR et TAF)
- serveur HTTP de Météo France (pour les fichiers ascii contenant les informations SYNOP, SHIP/BUOY), de Yahoo !, de Privmeteo et de Vigilance Météo France (pour le fichier xml contenant les informations de vigilance météo)

4.3 . Synoptique préliminaire de l'architecture logicielle

4.3.1 . Diagrammes de classes du domaine

L'analyse du domaine permet l'ébauche des diagrammes de classes suivants :



4.4 . Contrainte de développement

Réf.	Description
C++	Compilateur C++ Builder sous Windows
PHP5	Serveur Web (WAMP) sous Windows

4.5 . Contrainte d'environnement

4.5.1 . Les ressources opératives

Réf.	Description	Existant	Acquisition
PAL	Afficheur extérieur à LED 16x96 Ambre	*oui*	
WSO-100	Station météo WSO-100 de Maretron	*oui*	
PF1P	Support de mat	*oui*	
MDND22A-M0xx	Câbles : 4m, 2m et 0,5m	*oui*	
MMICT555	Tés de liaison	*oui*	
MDNDx00	Terminaisons : classique mâle (MDND100) et tête de mat (MDND200)	*oui*	
MUX-DIAG	Module USB-MUX-DIAG de la société EXXOTEST	*oui*	

4.5.2 . Les ressources matérielles

Réf.	Description	Existant	Acquisition
PC	PC serveur sous Windows	*oui*	
PC_CLIENT	PC disposant d’un navigateur	*oui*	

4.5.3 . Les ressources logicielles

Réf.	Description	Existant	Acquisition
C++ Builder	Environnement de développement	*oui*	

4.6 . Contrainte économique

Projet développé au sein de la section.

4.7 . Documents et moyens mis à disposition

Réf.	Description	Existant	Acquisition
Météorologie	Documents divers	*oui*	
C++	Livre éditions Eyrolles	*oui*	
UML	Livres éditions Eyrolles	*oui*	
NMEA 2000	Documents divers	*oui*	

4.8 . Exigences qualité à respecter

4.8.1 . Le produit à réaliser

Le produit à réaliser doit répondre aux facteurs de qualité suivants:

Facteurs liés à l'environnement d'exploitation et d'utilisation	
Facteur	Signification
Couplage	capacité de liaison avec un autre logiciel
Efficacité	optimisation de l'utilisation des ressources
Maniabilité	facilité d'emploi pour l'utilisateur
Robustesse	conservation d'un fonctionnement conforme aux besoins exprimés, en présence d'évènements non prévus ou non souhaités (arrêt normal, intempestif ou d'urgence)
Sécurité	protection contre tout accès par des personnes non autorisées, disponibilité assurant la continuité des traitements
Facteurs liés à l'environnement de maintenance et de suivi	
Facteur	Signification
Adaptabilité	facilité de suppression, d'évolution de fonctionnalités existantes ou d'ajout de nouvelles fonctionnalités
Maintenabilité	facilité de localisation et de correction des erreurs résiduelles
Portabilité	minimisation des répercussions d'un changement d'environnement logiciel et matériel

4.8.2 . Le développement

En ce qui concerne les exigences qualité du développement :

- le développement se fera de manière **itérative et incrémentale** ;
- la modélisation du système doit être réalisée avec la méthodologie **UML** pour la spécification et assurer un lien avec la conception ;
- l'architecture du logiciel sera « **Orientée objet** ». Quelque soit le langage (C++, PHP5), le modèle objet est exigé ;
- l'architecture du logiciel doit être **multitâche** ;
- le codage doit respecter le **standard de codage C/C++/PHP** en cours dans la section ;
- les pages web utiliseront le *framework* **bootstrap** ;
- la mise à jour des données dans les pages web sera réalisée en utilisant la technologie **Ajax** ;
- le développement du site web en **PHP5** doit être réalisé en **orienté objet** ;
- la chaîne de production des exécutables doit être réalisée avec un gestionnaire de type **make** ;
- le gestionnaire de gestion de versions utilisé sera **subversion** ;
- le logiciel possédera une **suite de tests unitaires** (cppunit, phpunit) ;
- la documentation du code sera générée à partir de **doxygen** ;
- la réalisation de toute interface matérielle additionnelle doit respecter les **normes de représentation** en vigueur.

4.8.3 . La documentation à produire

La documentation à produire devra comprendre un dossier de codage et d'intégration ainsi qu'un manuel d'utilisation de l'application.

Pour la documentation du code, on distinguera :

- les commentaires publics destinés à doxygen ;
- des commentaires internes au code.

Le code remis en fin de projet devra être documenté de manière homogène. La notion de versions successives ne doit pas apparaître. Tout les modules logiciels livrés devront apparaître en "version 1".

4.8.4 . La livraison

Produits à mettre à disposition du client sous forme papier **<u>et</u>** informatique (sur support **CDROM**) :

- Un seul dossier technique décomposé de la manière suivante :
  - Partie commune (de 20 à 30 pages) comprenant :
    - Introduction, situation du projet dans son contexte industriel
    - Les spécifications communes
    - Tests d'intégration
  - Partie personnelle (de 20 à 30 pages) comprenant :
    - Situation de la partie personnelle dans l'ensemble du projet
    - Dossier de conception
    - Tests unitaires
    - Éléments de codage
- Un dossier Annexe contenant les documentations diverses (manuel de mise en œuvre, d'utilisation et d'installation, les codes sources, les exécutables, les annexes de documentation, les interfaces matérielles, …)

Remarque : on utilisera une impression recto/verso.

Chaque page du dossier doit être clairement identifiée par :

- un en-tête comprenant : le nom de l'établissement, la session du BTS et le nom du projet.
- un pied de page comprenant : l'identifiant du document, la date de mise à jour, le nom du ou des auteurs (les initiales sont acceptées), le numéro de page du nombre total de pages.

Tout document pourra être identifié par une racine indiquant sa nature, suivie de l'identifiant du projet et d'un numéro de version. Les racines à employer sont :

Racine	Signification
SP	dossier de Spécification
CP	dossier de Conception Préliminaire
CD	dossier de Conception Détaillée
PV	Plan de tests de Validation
PI	Plan de tests d'Intégration
PU	Plan de tests Unitaires
TU	dossier de Tests Unitaires
TI	dossier de Tests d'Intégration
TV	dossier de Tests de Validation
MI - MO	Manuel d'Installation et de Mise en œuvre
MU	Manuel d'Utilisation
CA	Compte-rendu d'Activité
An	documents d'Annexe numéro n

L'identifiant du projet à utiliser est METEO suivi de l'année (soit METEO2015).

Le dossier technique du projet est établi en :

- **2 exemplaires (+ 2 CD)** pour les membres du jury et l'équipe pédagogique
- 1 exemplaire par étudiant

Remarque : OpenOffice sera utilisé pour tous les documents papier et les diaporamas.

5 . Répartition des fonctions par étudiant

Étudiants	Fonctions	Min	Max
Étudiant **E1**	FA-1 Obtention des paramètres d'acquisition	X	
	FA-2 Acquisition des mesures locales	X	
	FA-3 Sauvegarde des mesures locales	X	
	FA-7 Journalisation des évènements		X
	FA-8 Obtention des données de prévisions	X	
	FA-9 Décodage des données de prévisions	X	
	FA-10 Sauvegarde des informations de prévisions	X	
	FT-1 : Installation et raccordement du matériel de la station météo	X	
	FT-2 : Connexion et communication avec la station météo	X	
	FT-4 : Intégration du sous-système d'acquisition		X
	FT-5 : Fabrication d'un installateur de l'application		X
Étudiant **E2**	FA-1 Obtention des paramètres d'acquisition	X	
	FA-4 Obtention des données distantes	X	
	FA-5 Décodage des fichiers	X	
	FA-6 Sauvegarde des informations distantes	X	
	FA-7 Journalisation des évènements		X
	FC-1 Affichage des informations sur le panneau lumineux	X	
	FT-3 : Établissement d'une liaison réseau avec Internet	X	
	FT-4 : Intégration du sous-système d'acquisition		X
	FT-8 : Installation et raccordement du panneau lumineux	X	
	FT-9 : Connexion et communication avec le panneau lumineux	X	
Étudiant **E3**	FC-2 Consultation des conditions météo actuelles	X	
	FC-3 Consultation des prévisions météo	X	
	FC-4 Saisie, affichage et modification de la configuration générale de l’application		X
	FC-5 Consultation d'un historique	X	
	FC-6 Consultation de statistiques	X	
	FC-7 Consultation du journal des évènements		X
	FT-6 : Installation et configuration du serveur web	X	
	FT-7 : Installation et configuration des ressources logicielles (base de données, etc...)	X	
	FT-10 : Intégration du sous-système d'affichage et de consultation		X

6 . Exploitation pédagogique

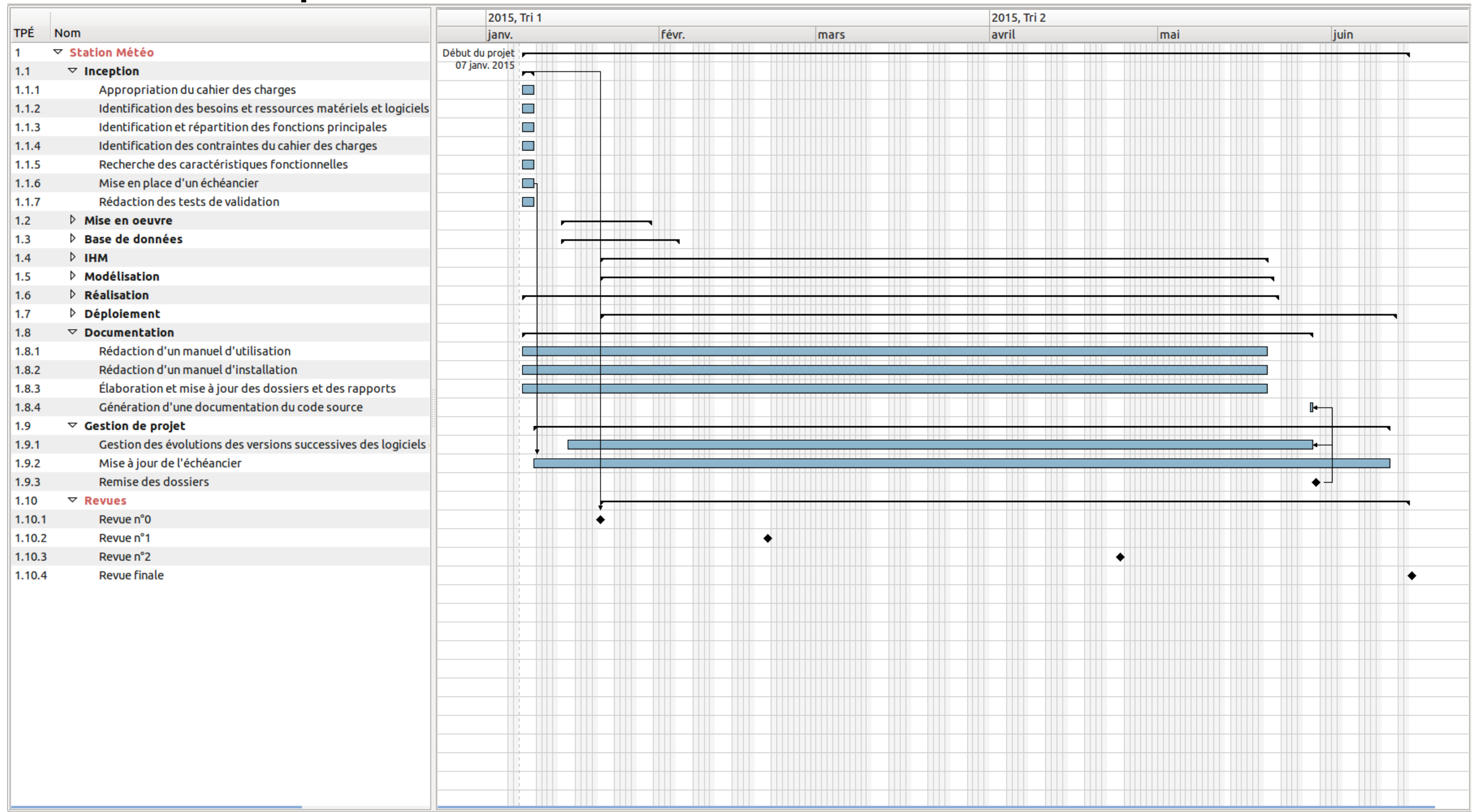
Repères	Tâches et compétences	Etudiants
T1	**Analyser et spécifier le système informatique à développer**	E1, E2, E3
C3.4	choisir un module matériel pour un cas d'utilisation	E1, E2, E3
T2	**Réaliser la conception générale et détaillée**	E1, E2, E3
C3.4	choisir un module matériel pour un cas d'utilisation	E1, E2, E3
T3	**Coder et réaliser**	E1, E2, E3
C4.1	câbler des modules matériels	E1, E2, E3
C4.3	intégrer une carte d'interface dans un système informatique	E1, E2, E3
C4.6	assembler les éléments matériels assurant la liaison physique dans un système de communication	E1, E2, E3
C4.7	installer les différentes couches logicielles d'un système de communication sur une station	E1
C4.8	coder un module logiciel	E1, E2, E3
C4.9	intégrer un module logiciel dans une application	E1, E2, E3
T4	**Tester, mettre au point et valider**	E1, E2, E3
C6.1	mettre en oeuvre des procédures de tests unitaires sur un module matériel	E1, E2, E3
C6.2	dépanner un système informatique	E1, E2, E3
C6.3	relever les performances d'un réseau	E1, E2, E3
C6.4	corriger des disfonctionnements observés sur un réseau	E1, E2, E3
C6.5	mettre en oeuvre des procédures de tests unitaires sur un module logiciel	E1, E2, E3
C6.6	dépanner un module logiciel	E1, E2, E3
T5	**Intégrer et interconnecter des systèmes**	E1, E2, E3
C4.1	câbler des modules matériels	E1, E2, E3
C4.3	intégrer une carte d'interface dans un système	E1, E2, E3
C4.6	assembler les éléments matériels assurant la liaison physique dans un système de communication	E1, E2, E3
C4.7	installer les différentes couches logicielles d'un système de communication sur une station	E2
C4.8	coder un module logiciel	E1, E2, E3
C4.9	intégrer un logiciel dans une application	E1, E2, E3
T6	**Installer, exploiter, optimiser et maintenir**	E1, E2, E3
C5.1	installer un module matériel dans un système informatique	E1, E2, E3
C5.2	installer un système d'exploitation	E3
C5.3	déployer une application client/serveur sur deux machines hétérogènes	E1, E2, E3
C5.4	exploiter un réseau local industriel ou un bus de terrain	E1, E2, E3
C5.5	installer des services techniques Internet	E1, E2, E3
C5.6	installer une application logicielle	E1, E2, E3
C5.7	mettre en oeuvre un environnement d programmation	E1, E2, E3
T7	**Assurer l'évolution locale ou la rénovation d'un système informatique**	
C6.1	mettre en œuvre des procédures de tests unitaires sur un module matériel	
C6.2	dépanner un système informatique	
C6.3	relever les performances d'un réseau	
C6.4	corriger des dysfonctionnements observés sur un réseau	
C6.5	mettre en oeuvre des procédures de tests unitaires sur un module logiciel	
C6.6	dépanner un module logiciel	
T8	**Gérer le projet**	E1, E2, E3
C2.1	s'intégrer dans une équipe de projet	E1, E2, E3
C2.2	structurer son intervention dans une démarche de projet	E1, E2, E3
C2.3	intervenir dans la gestion du projet	E1, E2, E3
C2.4	prévenir des risques d'échec dans la mise en oeuvre d'une solution au cours d'un projet	E1, E2, E3
T9	**Coopérer et communiquer**	E1, E2, E3
C1.5	s'entretenir d'une problématique professionnelle avec un interlocuteur d'un autre service	
C1.6	présenter la mise en œuvre d'une solution informatique	E1, E2, E3
C1.7	assister des utilisateurs	

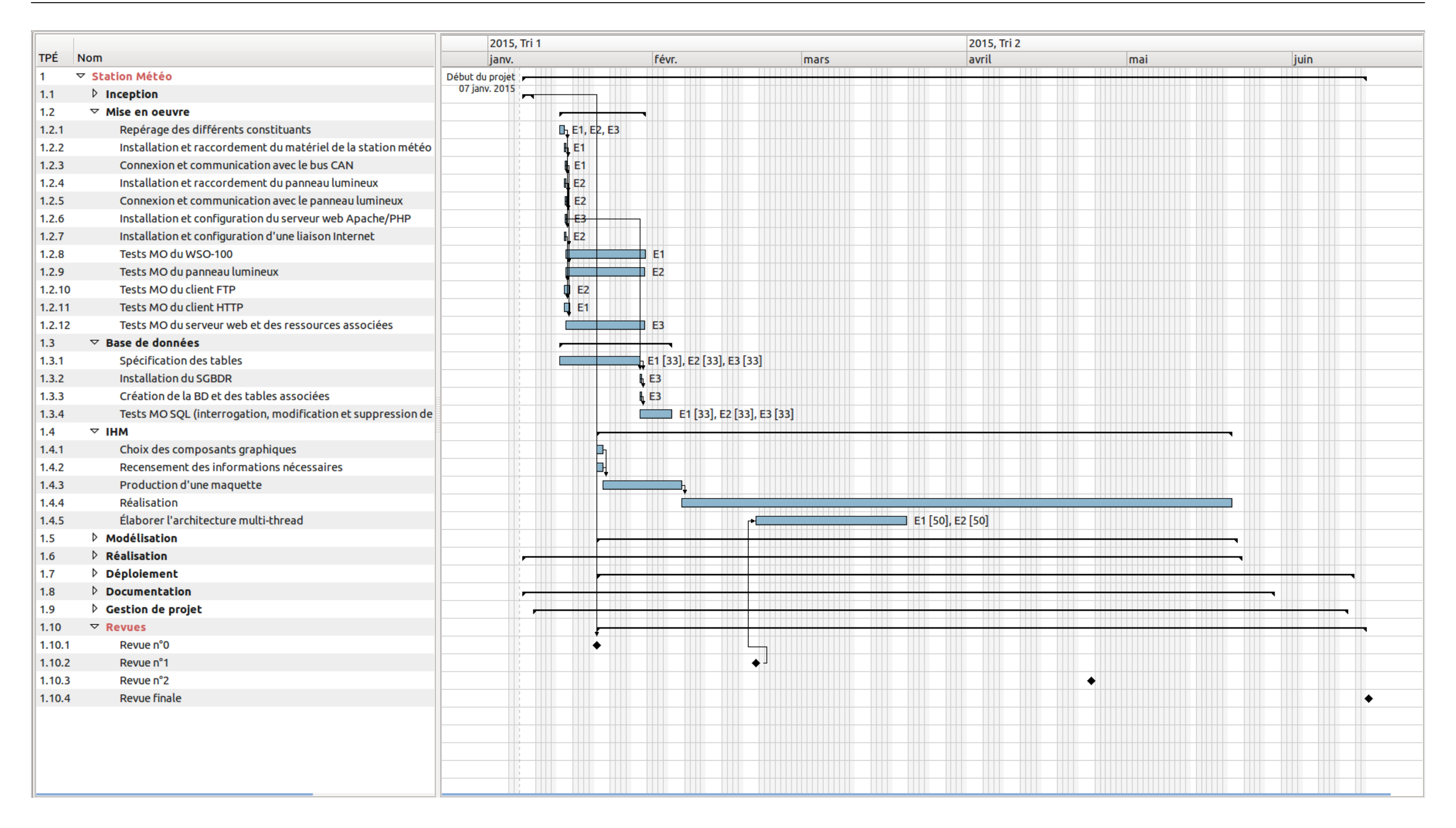
7 . Planification temporelle prévisionnelle

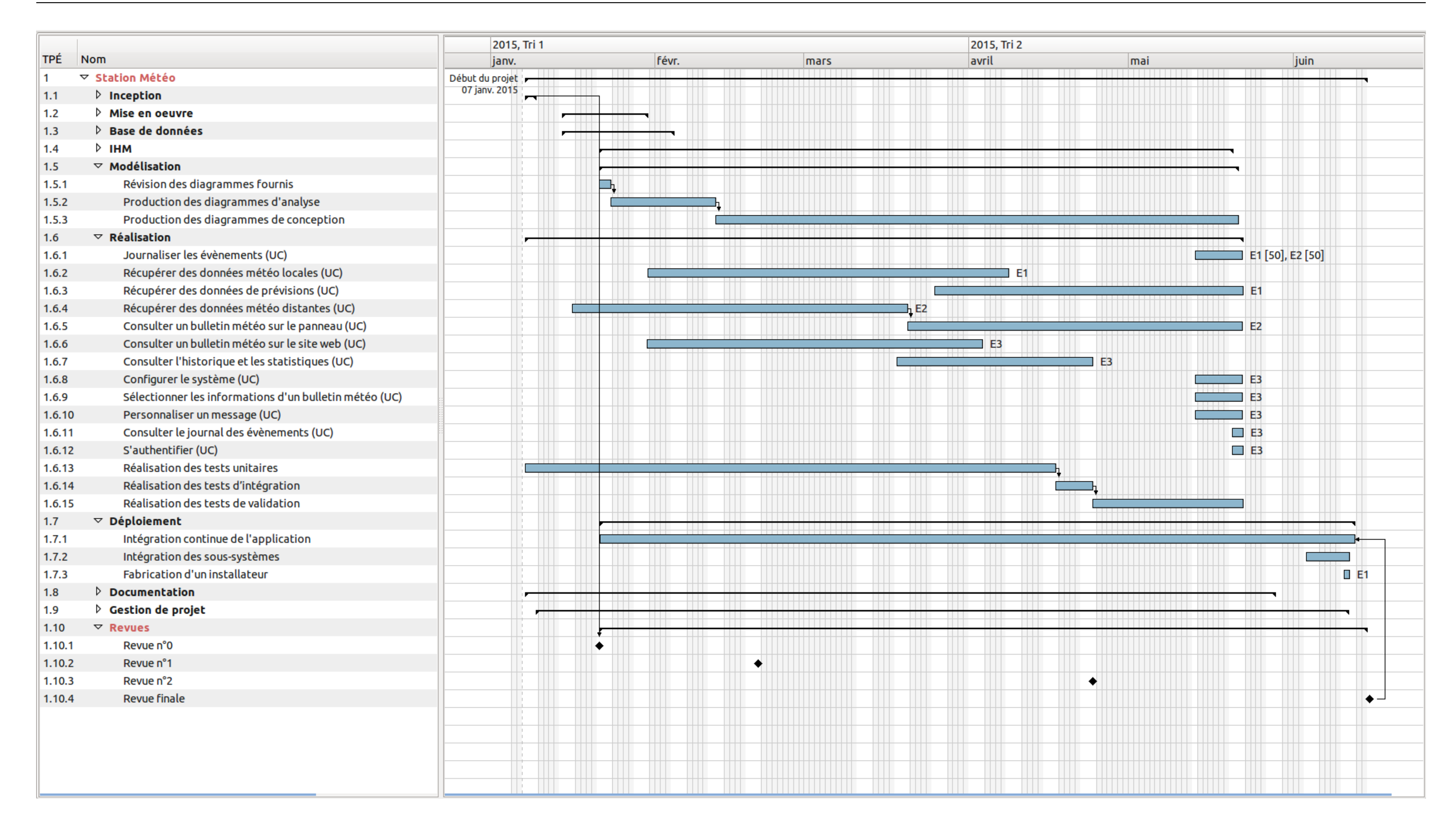
7.1 . Calendrier prévisionnel

Remise des sujets de projet	Semaine
Revue N°1	Semaine
Revue N°2	Semaine
Remise des dossiers techniques	Semaine
Épreuve E6	Semaine

7.2 . Échéancier prévisionnel




TPÉ
Nom
2015, Tri 1
2015, Tri 2
janv.
févr.
mars
avril
mai
juin
Début du projet
07 janv. 2015
1 Station Météo
1.1 Inception
1.2 Mise en oeuvre
1.2.1 Repérage des différents constituants
E1, E2, E3
1.2.2 Installation et raccordement du matériel de la station météo
E1
1.2.3 Connexion et communication avec le bus CAN
E1
1.2.4 Installation et raccordement du panneau lumineux
E2
1.2.5 Connexion et communication avec le panneau lumineux
E2
1.2.6 Installation et configuration du serveur web Apache/PHP
E3
1.2.7 Installation et configuration d'une liaison Internet
E2
1.2.8 Tests MO du WSO-100
E1
1.2.9 Tests MO du panneau lumineux
E2
1.2.10 Tests MO du client FTP
E2
1.2.11 Tests MO du client HTTP
E1
1.2.12 Tests MO du serveur web et des ressources associées
E3
1.3 Base de données
1.3.1 Spécification des tables
E1 [33], E2 [33], E3 [33]
1.3.2 Installation du SGBDR
E3
1.3.3 Création de la BD et des tables associées
E3
1.3.4 Tests MO SQL (interrogation, modification et suppression de
E1 [33], E2 [33], E3 [33]
1.4 IHM
1.4.1 Choix des composants graphiques
1.4.2 Recensement des informations nécessaires
1.4.3 Production d'une maquette
1.4.4 Réalisation
1.4.5 Élaborer l'architecture multi-thread
E1 [50], E2 [50]
1.5 Modélisation
1.6 Réalisation
1.7 Déploiement
1.8 Documentation
1.9 Gestion de projet
1.10 Revues
1.10.1 Revue n°0
1.10.2 Revue n°1
1.10.3 Revue n°2
1.10.4 Revue finale


TPÉ
Nom
1 Station Météo
1.1 Inception
1.2 Mise en oeuvre
1.3 Base de données
1.4 IHM
1.5 Modélisation
1.5.1 Révision des diagrammes fournis
1.5.2 Production des diagrammes d'analyse
1.5.3 Production des diagrammes de conception
1.6 Réalisation
1.6.1 Journaliser les évènements (UC)
1.6.2 Récupérer des données météo locales (UC)
1.6.3 Récupérer des données de prévisions (UC)
1.6.4 Récupérer des données météo distantes (UC)
1.6.5 Consulter un bulletin météo sur le panneau (UC)
1.6.6 Consulter un bulletin météo sur le site web (UC)
1.6.7 Consulter l'historique et les statistiques (UC)
1.6.8 Configurer le système (UC)
1.6.9 Sélectionner les informations d'un bulletin météo (UC)
1.6.10 Personnaliser un message (UC)
1.6.11 Consulter le journal des évènements (UC)
1.6.12 S'authentifier (UC)
1.6.13 Réalisation des tests unitaires
1.6.14 Réalisation des tests d'intégration
1.6.15 Réalisation des tests de validation
1.7 Déploiement
1.7.1 Intégration continue de l'application
1.7.2 Intégration des sous-systèmes
1.7.3 Fabrication d'un installateur
1.8 Documentation
1.9 Gestion de projet
1.10 Revues
1.10.1 Revue n°0
1.10.2 Revue n°1
1.10.3 Revue n°2
1.10.4 Revue finale
2015, Tri 1
2015, Tri 2
janv.
févr.
mars
avril
mai
juin
Début du projet
07 janv. 2015
E1 [50], E2 [50]
E1
E1
E2
E2
E3
E3
E3
E3
E3
E3
E3
E1

8 . Évaluation pour l'épreuve E6 : les revues de projet

8.1 . Disponibilité des équipements

Les équipements associés au projet sont disponibles au sein de la section.

8.2 . Revue N° 1

L'équipe pédagogique évaluera :
- la compréhension et la présentation du cahier des charges
- la recherche d'informations complémentaires au cahier des charges
- la mise en oeuvre des outils et des ressources disponibles (bouml, subversion, planner, ...)
- la conduite de projet (gestion de la planification, respect des délais)
- la rédaction du dossier technique (un seul dossier par équipe)
- la communication (lors de l'exposé)
- la gestion des relations de travail en équipe et l'autonomie

Par rapport à la gestion du projet :
- la prise en compte des tâches attribuées
- la mise en place d'un plan de développement et d'un échéancier (planification des tâches)
- la rédaction des premiers documents quant au choix et aux tests déjà réalisés
- l'identification des ressources et moyens communs
- l'organisation des communications et du suivi des documents

Le dossier technique doit contenir les productions suivantes :
- l'identification du travail à réaliser
- l'étude préliminaire
- le prototypage et maquette de l'IHM (diagrammes d'activités) et le manuel utilisateur
- la spécification de la base de données
- les plans de test de validation (produit fini) et d'intégration (modules)
- le diagramme des cas d'utilisation (+ dictionnaire des acteurs)
- les contraintes fonctionnelles et techniques
- pour chaque cas d'utilisation, les scénarios
- pour chaque scénario, diagrammes de séquence et de classe du scénario
- le diagramme de classe d'analyse de l'application
- les tests de mise en oeuvre (unitaires/validation) et le code associé (itération 1)

Déroulement	**Critères**	**Durée**
Présentation orale en utilisant un diaporama	Qualité de la présentation, précision, rigueur, clarté	15 mn
Démonstration du fonctionnement d'un sous-ensemble logiciel et/ou matériel	État et qualité de la démonstration Degré d'autonomie	10 mn
Entretien avec le jury sur la justification des choix et des éléments à corriger	Écoute et dialogue Pertinence, précision et exactitude	20 mn

	Recherche et exploitation d'une documentation Argumentation et réaction aux objections	
		45 mn

8.3 . Revue N° 2

L'équipe pédagogique évaluera :

- la réalisation de la conception détaillée et la définition des structures associées
- la fabrication individuelle des modules logiciels
- l'application des procédures de test
- l'interconnexion d'une partie du système
- le suivi, en équipe , des tests d'intégration et de validation de l'application
- la mise en œuvre des outils et ressources disponibles (débugger ...)
- la conduite de projet (gestion de la planification, respect des délais)
- l'application des instructions d'un plan qualité (règles de codage, identification des ressources)
- le dossier technique est complété (un seul dossier par équipe)
- une démonstration de l'application est réalisée
- la communication (lors de l'exposé)
- la gestion des relations de travail en équipe
- l'autonomie

Par rapport à la gestion du projet :

- le suivi de l'état d'avancement
- le respect de la répartition des tâches
- le respect de l'utilisation des ressources communes matérielles et logicielles
- le respect des délais et des plannings de réalisation
- la rédaction des documents d'activités et de suivi

Le dossier technique complété contient :

- l'architecture technique commentée (logicielle et matérielle)
- diagramme de déploiement
- plan des tests unitaires (méthodes, classes)
- diagrammes de composants pour la modélisation du code source et des exécutables, des tables
- algorithmes (limiter cette production aux parties significatives)
- diagrammes de séquence de conception (enrichi)
- diagramme de classe de conception (enrichi)
- conception détaillée des classes (attributs, méthodes)
- diagramme état-transition (non obligatoire)
- le bilan du travail restant à réaliser

Déroulement	**Critères**	**Durée**
Présentation orale en utilisant un diaporama	Qualité de la présentation, précision, rigueur, clarté	20 mn
Démonstration du fonctionnement d'un sous-ensemble logiciel et/ou matériel	État et qualité de la démonstration Degré d'autonomie	20 mn
Entretien avec le jury sur la justification des choix et des éléments à corriger	Écoute et dialogue Pertinence, précision et exactitude Recherche et exploitation d'une documentation Argumentation et réaction aux objections Prise en compte des conseils	20 mn
		1 h

8.4 . Revue Finale

Cette épreuve orale doit permettre au candidat de présenter son travail, de montrer son savoir-faire et de justifier ses choix dans les différentes activités de la conduite de projet.

Le commission attribue une note à chaque candidat, à l'issue de la soutenance de son projet.

Cette note porte sur :
- la qualité et la valeur technique du dossier technique,
- la qualité de son exposé oral,
- l'état final de la réalisation examinée,
- la précision et l'exactitude de ses réponses,
- sa maîtrise des savoir faire définis dans le référentiel de certification.

L'épreuve se déroule en trois phase d'une durée maximale de 20 minutes chacune :
- soutenance du dossier du projet,
- présentation de la réalisation,
- entretien avec la commission.

Au cours de la soutenance du dossier, le candidat expose sans être interrompu, par la commission, le concept du produit final et la partie du dossier technique correspondant au travail dont il a la charge.

La présentation de la réalisation consiste en la mise en œuvre dûment commentée par le candidat, de façon à vérifier les éléments de recette.

Pendant l'entretien, le candidat doit répondre à des questions qui ont pour but d'évaluer la part de travail réel qu'il a réalisé, son niveau d'implication au sein de l'équipe et le degré de satisfaction des critères d'évaluation.

9 . Observation de la commission d'harmonisation

(A remplir par la commission d'harmonisation qui valide le sujet de projet)

Ce document initial a été utilisé par la Commission Inter-Académique d'harmonisation qui s'est tenue le ... / ... / 2014.

Il comprend 37 pages et les documents annexes suivants : aucun.

Contenu du thème	Défini ☐ Insuffisamment défini ☐ Non défini ☐
Complexité technique	Suffisante ☐ Insuffisante ☐ Exagérée ☐
Conformité par rapport au référentiel et à la définition de l'épreuve	Oui ☐ Non ☐
Planification des tâches demandées aux étudiants, délais prévus	Défini ☐ Insuffisamment défini ☐ Non défini ☐
Les revues de projet sont-elles prévues	Oui ☐ Non ☐

Observations : ....
....
....

Avis formulé par la commission d'harmonisation :

☐ Sujet accepté en l'état

☐ Sujet à revoir :
- ☐ Conformité par rapport au Référentiel de Certification
- ☐ Définition et planification des tâches
- ☐ Critères d'évaluation
- ☐ Autres : ....

☐ Sujet rejeté Motif de la commission :
....

....

....

Nom des membres de la commission d'harmonisation Inter-Académique :

Nom	Établissement	Académie	Signature

Visa de l'autorité Inter-Académique :

Le

Nota :

Ce document est contractuel pour l'épreuve E6 (Projet Informatique) et sera joint au "Dossier Technique" de l'élève.

En cas de modification du cahier des charges, un avenant sera élaboré et joint au dossier du candidat pour présentation au jury, en même temps que le carnet de suivi.

Avenant :

Date de(s) avenant(s) :................................. et Nombre de pages :